Karlsruher Institut für Technologie

Modulhandbuch
Informatik Master (Master of Science (M.Sc.))

SPO 2015

Wintersemester 2026/27

Stand 10.09.2026

KIT-FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

Inhaltsverzeichnis

1. Studienplan – Einführung 20
1.1. Studiengangs- und Qualifikationsprofil 20
1.2. Master Informatik mit Profil 20
1.3. Modularisierung der Informatik-Studiengänge 20
1.3.1. Versionierung von Modulen und Teilleistugen 21
1.3.2. Leistungsstufen 21
1.4. An-/Abmeldung und Wiederholung von Prüfungen 21
1.5. Studienberatung 22
2. Studienplan und Struktur des Master-Studiengangs 23
2.1. Struktur Masterstudiengang Informatik 23
2.1.1. Stammmodule 23
2.1.2. Vertiefungsfächer 24
2.1.3. Wahlbereich Informatik 24
2.1.4. Randbedingungen 24
2.1.5. Ergänzungsfach 25
2.1.6. Überfachliche Qualifikationen 25
2.1.7. Zusatzleistungen 25
3. Aufbau des Studiengangs 26
3.1. Masterarbeit 26
3.2. Vertiefungsfach 1 26
3.2.1. Theoretische Grundlagen 26
3.2.2. Algorithmentechnik 31
3.2.3. Kryptographie und Sicherheit 33
3.2.4. Parallelverarbeitung 35
3.2.5. Softwaretechnik und Übersetzerbau 36
3.2.6. Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur 38
3.2.7. Telematik 39
3.2.8. Informationssysteme 41
3.2.9. Computergrafik und Geometrieverarbeitung 42
3.2.10. Robotik und Automation 43
3.2.11. Anthropomatik und Kognitive Systeme 46
3.3. Vertiefungsfach 2 50
3.3.1. Theoretische Grundlagen 51
3.3.2. Algorithmentechnik 54
3.3.3. Kryptographie und Sicherheit 56
3.3.4. Parallelverarbeitung 58
3.3.5. Softwaretechnik und Übersetzerbau 59
3.3.6. Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur 61
3.3.7. Telematik 62
3.3.8. Informationssysteme 64
3.3.9. Computergrafik und Geometrieverarbeitung 65
3.3.10. Robotik und Automation 66
3.3.11. Anthropomatik und Kognitive Systeme 69
3.4. Wahlbereich Informatik 73
3.5. Ergänzungsfach 82
3.5.1. Recht 82
3.5.2. Mathematik 83
3.5.3. Experimentalphysik 83
3.5.4. Theoretische Physik 83
3.5.5. Elektro- und Informationstechnik 84
3.5.6. Biologie 86
3.5.7. Soziologie 86
3.5.8. Medienkunst 86
3.5.9. Betriebswirtschaftslehre 87
3.5.10. Volkswirtschaftslehre 87
3.5.11. Operations Research 87
3.5.12. Verkehrswesen 88
3.5.13. Mathematik für Daten-Intensives Rechnen 88
3.5.14. Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen 88

3.5.15. Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen ... 89
3.5.16. Automation und Energienetze ... 89
3.5.17. Philosophie ... 90
3.5.18. Meteorologie ... 90
3.5.19. Biologically Inspired Robotics ... 91
3.6. Überfachliche Qualifikationen ... 91
4. Module ... 90
4.1. Access Control Systems: Models and Technology - M-INFO-106303 ... 92
4.2. Advanced Bayesian Data Analysis - M-INFO-106812 ... 94
4.3. Advanced Communications Engineering - M-ETIT-106815 ... 95
4.4. Advanced Competitive Programming - M-INFO-107863 ... 96
4.5. Advanced Data Structures - M-INFO-107200 ... 97
4.6. Advanced Machine Learning and Data Science - M-WIWI-105659 ... 98
4.7. Algebra - M-MATH-101315 ... 99
4.8. Algebraische Geometrie - M-MATH-101724 ... 100
4.9. Algebraische Zahlentheorie - M-MATH-101725 ... 101
4.10. Algorithm Engineering - M-INFO-100795 ... 102
4.11. Algorithmen für Routenplanung - M-INFO-100031 ... 104
4.12. Algorithmic Graph Theory - M-INFO-106960 ... 106
4.13. Algorithmische Netzwerkanalyse - M-INFO-107460 ... 107
4.14. Algorithms for Visualization of Graphs - M-INFO-106961 ... 108
4.15. Algorithms II - M-INFO-107201 ... 109
4.16. Analog Circuit Design - M-ETIT-107364 ... 110
4.17. Analysis 4 - M-MATH-103164 ... 111
4.18. Angewandte strategische Entscheidungen - M-WIWI-101453 ... 112
4.19. Applied Information Theory - M-ETIT-107333 ... 114
4.20. Ars Rationalis - M-GEISTSOZ-100614 ... 115
4.21. Artificial Intelligence & IT-Security - M-INFO-106810 ... 116
4.22. Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme - M-INFO-107431 ... 117
4.23. Authentisierung und Verschlüsselung - M-INFO-105338 ... 118
4.24. Automated Planning and Scheduling - M-INFO-104447 ... 119
4.25. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - M-INFO-100826 ... 120
4.26. Autonomous Driving in Practice - M-MACH-107806 ... 121
4.27. Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception - M-INFO-106608 ... 122
4.28. Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen - M-MATH-106328 ... 123
4.29. Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms - M-INFO-107599 ... 125
4.30. Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik - M-INFO-107620 ... 126
4.31. Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen - M-INFO-104199 ... 127
4.32. Biologically Inspired Robots - M-MACH-106903 ... 128
4.33. Business & Service Engineering - M-WIWI-101410 ... 130
4.34. Business Innovation in Optics and Photonics - M-ETIT-101834 ... 132
4.35. CAD Engineering Project for Intelligent Systems - M-MACH-106905 ... 134
4.36. Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage - M-ETIT-105616 ... 136
4.37. Channel Coding: Graph-Based Codes - M-ETIT-105617 ... 137
4.38. Codierungstheorie - M-INFO-106824 ... 138
4.39. Coding of Audiovisual Signals - M-ETIT-107440 ... 139
4.40. Collective Decision Making - M-WIWI-101504 ... 140
4.41. Compiler Design - M-INFO-106966 ... 141
4.42. Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab - M-MATH-106634 ... 142
4.43. Computational Geometry - M-INFO-107228 ... 143
4.44. Computational Imaging - M-INFO-106190 ... 144
4.45. Computational Photonics, with ext. Exercises - M-PHYS-101933 ... 145
4.46. Computational Photonics, without ext. Exercises - M-PHYS-103089 ... 147
4.47. Computergrafik - M-INFO-100856 ... 149
4.48. Computergrafik 2 - M-INFO-106685 ... 150
4.49. Constructive Logic - M-INFO-106256 ... 151
4.50. Cryptographic Protocols II: Universal Composability - M-INFO-107435 ... 152
4.51. Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen - M-INFO-106355 ... 153
4.52. Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems - M-INFO-106655 ... 155
4.53. Datenbank-Praktikum - M-INFO-101662 ... 156
4.54. Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications - M-INFO-105334 ... 157
4.55. Deep Learning and Neural Networks - M-INFO-107197 ... 159

4.56. Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics - M-INFO-107843 ... 160
4.57. Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) - M-INFO-107230 ... 161
4.58. Differentialgeometrie - M-MATH-101317 ... 162
4.59. Digital Circuit Design - M-ETIT-107365 ... 164
4.60. Digital Marketing - M-WIWI-106258 ... 165
4.61. Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien - M-INFO-105882 ... 167
4.62. Distributed Computing - M-INFO-107215 ... 169
4.63. Edge-AI in Software and Sensor Applications - M-INFO-107234 ... 170
4.64. Einführung in das Quantencomputing (IQC) - M-INFO-106101 ... 171
4.65. Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen - M-MATH-102889 ... 172
4.66. Einführung in die Bildfolgenauswertung - M-INFO-100736 ... 174
4.67. Einführung in die kinetische Theorie - M-MATH-103919 ... 175
4.68. Einführung in die Philosophie - M-GEISTSOZ-107546 ... 176
4.69. Electric Power Transmission & Grid Control - M-ETIT-105394 ... 177
4.70. Embedded Machine Learning Lab - M-INFO-105775 ... 178
4.71. Empirical Software Engineering - M-INFO-107685 ... 179
4.72. Empirische Sozialforschung - M-GEISTSOZ-103737 ... 180
4.73. Energieinformatik - M-INFO-106864 ... 181
4.74. Energiewirtschaft und Energiemärkte - M-WIWI-101451 ... 183
4.75. Energiewirtschaft und Technologie - M-WIWI-101452 ... 185
4.76. Engineering Self-Adaptive Systems - M-INFO-106626 ... 186
4.77. Entrepreneurship (EnTechnon) - M-WIWI-101488 ... 187
4.78. Ergänzungsfach Biologie - M-CHEMBIO-101957 ... 189
4.79. Explainable Artificial Intelligence - M-INFO-106302 ... 191
4.80. Extremwerttheorie - M-MATH-102939 ... 193
4.81. Finance 1 - M-WIWI-101482 ... 194
4.82. Finance 2 - M-WIWI-101483 ... 195
4.83. Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms - M-INFO-106644 ... 197
4.84. Formale Systeme - M-INFO-100799 ... 198
4.85. Formale Systeme II: Anwendung - M-INFO-100744 ... 200
4.86. Formale Systeme II: Theorie - M-INFO-100841 ... 202
4.87. Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter - M-INFO-105378 ... 203
4.88. Fundamentals of Optics and Photonics - M-PHYS-101927 ... 204
4.89. Funktionalanalysis - M-MATH-101320 ... 206
4.90. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - M-INFO-100725 ... 207
4.91. Generalisierte Regressionsmodelle - M-MATH-102906 ... 208
4.92. Geometric Deep Learning - M-INFO-106237 ... 210
4.93. Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice - M-INFO-107211 ... 211
4.94. Graphentheorie - M-MATH-101336 ... 212
4.95. Hands-on Bioinformatics Practical - M-INFO-101573 ... 213
4.96. Hardware Modeling and Simulation - M-ETIT-100449 ... 214
4.97. Hardware Synthesis and Optimization - M-ETIT-106963 ... 216
4.98. Hardware/Software Co-Design - M-ETIT-107444 ... 217
4.99. Hardware-efficient Artificial Intelligence - M-INFO-107448 ... 219
4.100. Heterogene parallele Rechensysteme - M-INFO-100822 ... 220
4.101. HRI and Social Robotics - M-INFO-106650 ... 221
4.102. Human Computer Interaction - M-INFO-107166 ... 222
4.103. Human-Centered Information Systems - M-WIWI-106292 ... 223
4.104. Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control - M-INFO-106649 ... 224
4.105. Humanoid Robots - Seminar - M-INFO-107152 ... 225
4.106. Industrielle Produktion II - M-WIWI-101471 ... 226
4.107. Industrielle Produktion III - M-WIWI-101412 ... 227
4.108. Innovationsmanagement - M-WIWI-101507 ... 229
4.109. Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern - M-INFO-100791 ... 231
4.110. Integrierte Intelligente Sensoren - M-ETIT-100457 ... 232
4.111. Interaktive Computergrafik - M-INFO-100732 ... 233
4.112. Internet of Everything - M-INFO-100800 ... 234
4.113. Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists - M-INFO-100749 ... 235
4.114. IT Security - M-INFO-106998 ... 236
4.115. IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme - M-INFO-100786 ... 237
4.116. Kombinatorik - M-MATH-102950 ... 239

4.117. Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie - M-INFO-101575 ... 241
4.118. Kontextsensitive Systeme - M-INFO-100728 ... 242
4.119. Kryptographische Protokolle - M-INFO-105631 ... 244
4.120. Kryptographische Wahlverfahren - M-INFO-100742 ... 245
4.121. Lab Project: Speech Translation - M-INFO-107176 ... 246
4.122. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-101845 ... 247
4.123. Introduction to Quantum Machine Learning - M-INFO-107821 ... 248
4.124. Localization of Mobile Agents - M-INFO-107663 ... 249
4.125. Logic Programming - M-INFO-107906 ... 250
4.126. Logical Foundations of Cyber-Physical Systems - M-INFO-106102 ... 251
4.127. Low Power Design - M-INFO-100807 ... 253
4.128. Machine Learning - Foundations and Algorithms - M-INFO-107169 ... 254
4.129. Machine Learning for Natural Sciences - M-INFO-106959 ... 255
4.130. Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - M-INFO-106470 ... 256
4.131. Market Engineering - M-WIWI-101446 ... 258
4.132. Maschinelle Übersetzung - M-INFO-100848 ... 260
4.133. Masterarbeit - M-INFO-101892 ... 261
4.134. Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen - M-INFO-104200 ... 263
4.135. Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis - M-MATH-102929 ... 264
4.136. Mathematische Optimierung - M-WIWI-101473 ... 266
4.137. MathSEE Modeling Week - M-MATH-106836 ... 268
4.138. Medienkunst - M-INFO-102288 ... 269
4.139. Medienkunst Modell "kleines Nebenfach" - M-INFO-103147 ... 270
4.140. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - M-INFO-100824 ... 271
4.141. Mess- und Regelungstechnik - M-MACH-102564 ... 272
4.142. Mess- und Regelungstechnik - M-ETIT-106339 ... 274
4.143. Methoden empirischer Sozialforschung - M-GEISTSOZ-103736 ... 276
4.144. Microeconomic Theory - M-WIWI-101500 ... 277
4.145. Mikrosystemtechnik - M-ETIT-100454 ... 278
4.146. Mobile Communication - M-INFO-107245 ... 279
4.147. Mobile Communications - M-ETIT-105971 ... 281
4.148. Model-Driven Software Development - M-INFO-106931 ... 282
4.149. Modeling Physiological Systems - M-ETIT-106782 ... 283
4.150. Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie - M-PHYS-106332 ... 284
4.151. Moderne Methoden der Kombinatorik - M-MATH-106957 ... 286
4.152. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - M-PHYS-101664 ... 287
4.153. Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik - M-PHYS-106335 288
4.154. Motion in Human and Machine - Seminar - M-INFO-102555 ... 289
4.155. Multimodal Artificial Intelligence - M-INFO-107676 ... 290
4.156. Mustererkennung - M-INFO-100825 ... 291
4.157. Nano- and Quantum Electronics - M-ETIT-105604 ... 293
4.158. Natural Language Processing - M-INFO-107178 ... 295
4.159. Natural Language Processing and Software Engineering - M-INFO-107233 ... 296
4.160. Network Security: Architectures and Protocols - M-INFO-107218 ... 297
4.161. Next Generation Internet - M-INFO-100784 ... 298
4.162. Nichtparametrische Statistik - M-MATH-102910 ... 300
4.163. Nonlinear Control Systems - M-ETIT-107644 ... 301
4.164. NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme - M-INFO-107809 ... 302
4.165. Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht - M-INFO-106754 ... 304
4.166. Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance - M-WIWI-101502 ... 305
4.167. Operations Research im Supply Chain Management - M-WIWI-102832 ... 306
4.168. Optical Engineering and Machine Vision - M-ETIT-106974 ... 308
4.169. Optimal Control - M-ETIT-107497 ... 311
4.170. Optimierungstheorie - M-MATH-103219 ... 312
4.171. Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) - M-INFO-107229 ... 313
4.172. Optimization Methods for Machine Learning and Engineering - M-INFO-105329 ... 314
4.173. Optoelectronic Components - M-ETIT-100509 ... 315
4.174. Parallel Algorithms - M-INFO-107199 ... 317
4.175. Paralleles Rechnen - M-MATH-101338 ... 319
4.176. Parallelrechner und Parallelprogrammierung - M-INFO-100808 ... 320
4.177. Parameterized Algorithms - M-INFO-107167 ... 321
4.178. Participatory Technology Design - M-INFO-107170 ... 322

4.179. Photorealistic Rendering - M-INFO-107817 ... 323
4.180. Physics, Technology and Applications of Thin Films - M-ETIT-105608 ... 324
4.181. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - M-ETIT-105874 ... 325
4.182. Post-quantum Cryptography from Lattices - M-INFO-107642 ... 328
4.183. Power Management - M-INFO-100804 ... 329
4.184. Power Management Praktikum - M-INFO-101542 ... 330
4.185. Practical Course on Telematics - M-INFO-107597 ... 331
4.186. Practical Course: Internet of Things (IoT) - M-INFO-103706 ... 332
4.187. Practical Course: Advanced Software Development Tools - M-INFO-107739 ... 333
4.188. Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics - M-INFO-105870 ... 334
4.189. Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions - M-INFO-106800 ... 335
4.190. Practical Course: Application Security - M-INFO-106996 ... 336
4.191. Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) - M-INFO-106867 ... 337
4.192. Practical Course: Building PETs - M-INFO-107412 ... 338
4.193. Practical Course: Chip Design I - M-INFO-107265 ... 339
4.194. Practical Course: Chip Design II - M-INFO-107266 ... 340
4.195. Practical Course: Continuous Software Engineering - M-INFO-107677 ... 341
4.196. Practical Course: Customized Embedded Processor Design - M-INFO-107897 ... 343
4.197. Practical Course: Decentralized Learning Lab - M-INFO-107836 ... 344
4.198. Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies - M-INFO-107919 ... 345
4.199. Practical Course: Engineering Approaches to Software Development - M-INFO-107678 ... 346
4.200. Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering - M-INFO-106784 ... 348
4.201. Practical Course: FPGA Programming - M-INFO-102661 ... 349
4.202. Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units - M-INFO-100724 ... 350
4.203. Practical Course: Human-Centred Robotics - M-INFO-106646 ... 351
4.204. Practical Course: Interactive Theorem Proving - M-INFO-107494 ... 352
4.205. Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems - M-INFO-104031 ... 353
4.206. Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems - M-INFO-107845 ... 354
4.207. Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI - M-INFO-107609 ... 355
4.208. Practical Course: Model-Driven Software Development - M-INFO-106932 ... 356
4.209. Practical Course: Movement and Technology - M-INFO-106648 ... 357
4.210. Practical Course: Natural Language Dialog Systems - M-INFO-107177 ... 358
4.211. Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs - M-INFO-106503 ... 359
4.212. Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust - M-INFO-107865 ... 360
4.213. Practical Course: Programming Language Design and Implementation - M-INFO-108020 ... 361
4.214. Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits - M-INFO-106627 ... 362
4.215. Practical Course: Route Planning - M-INFO-107600 ... 363
4.216. Practical Course: Security, Usability and Society - M-INFO-105453 ... 364
4.217. Practical Course: Smart Energy System - M-INFO-105955 ... 365
4.218. Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots - M-MACH-106904 ... 366
4.219. Practical Course: Visual Computing - M-INFO-101567 ... 367
4.220. Practical Course: Wearable Computing - M-INFO-107527 ... 368
4.221. Practical Introduction to Hardware Security - M-INFO-107241 ... 369
4.222. Practical SAT Solving - M-INFO-107238 ... 370
4.223. Practice of Research (Methods, 1st Semester) - M-INFO-107829 ... 371
4.224. Practice of Research (Methods, 2nd Semester) - M-INFO-107830 ... 373
4.225. Practice of Research (Project, 1st Semester) - M-INFO-107831 ... 375
4.226. Practice of Research (Project, 2nd Semester) - M-INFO-107832 ... 378
4.227. Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste - M-INFO-103047 ... 381
4.228. Praktikum Klassische Physik I - M-PHYS-101353 ... 382
4.229. Praktikum Klassische Physik II - M-PHYS-101354 ... 383
4.230. Praktikum Kryptoanalyse - M-INFO-101559 ... 384
4.231. Praktikum Nanoelektronik - M-ETIT-100468 ... 385
4.232. Praktikum Software Engineering - M-ETIT-100460 ... 387
4.233. Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik - M-INFO-104699 ... 388
4.234. Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings - M-INFO-106286 ... 389
4.235. Praktikum: Automotive Software Engineering - M-INFO-106261 ... 390
4.236. Praktikum: Data Science - M-INFO-105632 ... 391
4.237. Praktikum: Data Science für die Wissenschaften - M-INFO-106329 ... 392
4.238. Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme - M-INFO-106290 ... 393
4.239. Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis - M-INFO-103302 ... 394

4.240. Praktikum: Graphics and Game Development - M-INFO-105384 ... 395
4.241. Praktikum: Penetration Testing - M-INFO-104895 ... 396
4.242. Praktikum: Programmverifikation - M-INFO-101537 ... 398
4.243. Praktikum: Realtime Computer Graphics - M-INFO-106851 ... 399
4.244. Praktikum: Rendering in CGI - M-INFO-106687 ... 400
4.245. Praktikum: Scientific Visualization - M-INFO-106686 ... 401
4.246. Praktikum: Smart Data Analytics - M-INFO-103235 ... 402
4.247. Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - M-INFO-101635 ... 404
4.248. Praktische Philosophie I - M-GEISTSOZ-104507 ... 405
4.249. Praktische Philosophie II - M-GEISTSOZ-104508 ... 406
4.250. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - M-INFO-105038 ... 407
4.251. Privacy Enhancing Technologies - M-INFO-105452 ... 410
4.252. Probability and Computing - M-INFO-107168 ... 411
4.253. Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen - M-ETIT-104475 ... 412
4.254. Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion - M-INFO-102383 ... 414
4.255. Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-102966 ... 416
4.256. Projektpraktikum: Humanoide Roboter - M-INFO-105792 ... 417
4.257. Quantifizierung von Unsicherheiten - M-MATH-104054 ... 418
4.258. Rechnerstrukturen - M-INFO-100818 ... 420
4.259. Recht der Wirtschaftsunternehmen - M-INFO-101216 ... 421
4.260. Recht des geistigen Eigentums - M-INFO-101215 ... 422
4.261. Regelung linearer Mehrgrößensysteme - M-ETIT-100374 ... 423
4.262. Reinforcement Learning - M-INFO-105623 ... 424
4.263. Reliable Computing I - M-INFO-100850 ... 426
4.264. Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - M-INFO-106654 ... 427
4.265. Research Practical Course on Behavior Foundation Models - M-INFO-107728 ... 429
4.266. Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security - M-INFO-106866 ... 430
4.267. Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence - M-INFO-106495 ... 431
4.268. Research Project Deep Learning for Robotics - M-INFO-107174 ... 432
4.269. Research Project: Generative AI for Autonomous Agents - M-INFO-107163 ... 433
4.270. Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making - M-INFO-106871 ... 434
4.271. Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science - M-INFO-106813 ... 435
4.272. Resilient Networking - M-INFO-105591 ... 436
4.273. Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation - M-MACH-107621 ... 437
4.274. Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding - M-MACH-107558 ... 439
4.275. Robotics - Practical Course - M-INFO-107155 ... 441
4.276. Robotics I - Introduction to Robotics - M-INFO-107162 ... 442
4.277. Robotics II - Humanoid Robotics - M-INFO-107123 ... 443
4.278. Robotics III - Sensors and Perception in Robotics - M-INFO-107130 ... 445
4.279. Robotics Institute Germany - Lecture Series - M-INFO-107598 ... 446
4.280. Sampling Methods for Machine Learning - M-INFO-107090 ... 447
4.281. Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning - M-INFO-107867 ... 448
4.282. Schlüsselqualifikationen - M-INFO-102835 ... 450
4.283. Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems - M-INFO-105780 ... 452
4.284. Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded) - M-PHYS-104577 ... 453
4.285. Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur - M-INFO-103062 ... 455
4.286. Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene - M-INFO-100849 ... 456
4.287. Seminar Bildauswertung und -fusion - M-INFO-102375 ... 457
4.288. Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - M-INFO-102373 ... 458
4.289. Seminar Dependable Computing - M-INFO-102662 ... 460
4.290. Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste - M-INFO-103048 ... 461
4.291. Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems - M-INFO-107846 ... 462
4.292. Seminar Hot Topics in Networking - M-INFO-100746 ... 463
4.293. Seminar in Privacy - M-INFO-107242 ... 464
4.294. Seminar on Behavior Foundation Models - M-INFO-107729 ... 465
4.295. Seminar Radiation Protection in Medicine - M-ETIT-107839 ... 466
4.296. Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics - M-INFO-105888 ... 467
4.297. Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing - M-INFO-107353 ... 468
4.298. Seminar: Advanced Topics on SAT Solving - M-INFO-107209 ... 469
4.299. Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik - M-INFO-105708 ... 470
4.300. Seminar: Algorithm Engineering - M-INFO-106086 ... 471
4.301. Seminar: Anwendung Formaler Verifikation - M-INFO-101536 ... 472

4.302. Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems - M-INFO-106490 ... 473
4.303. Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie - M-INFO-105586 ... 474
4.304. Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies - M-MACH-106902 ... 475
4.305. Seminar: Continuous Software Engineering - M-INFO-105309 ... 476
4.306. Seminar: Critical Topics in AI - M-INFO-106958 ... 477
4.307. Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science - M-INFO-107027 ... 478
4.308. Seminar: Deep Learning for Robotics - M-INFO-107175 ... 479
4.309. Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien - M-INFO-105884 ... 480
4.310. Seminar: Embedded Systems I - M-INFO-107231 ... 482
4.311. Seminar: Embedded Systems II - M-INFO-107232 ... 483
4.312. Seminar: Energieinformatik - M-INFO-103153 ... 484
4.313. Seminar: E-Voting - M-INFO-105409 ... 485
4.314. Seminar: Exoskeletons & Motion Capture - M-INFO-106927 ... 486
4.315. Seminar: Explainable Artificial Intelligence - M-INFO-106497 ... 488
4.316. Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society - M-INFO-106651 ... 489
4.317. Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research - M-INFO-107436 ... 490
4.318. Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik - M-INFO-104941 ... 491
4.319. Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms - M-INFO-106645 ... 493
4.320. Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-106594 ... 494
4.321. Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik - M-INFO-102729 ... 496
4.322. Seminar: Graphenalgorithmen - M-INFO-102550 ... 497
4.323. Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 - M-INFO-106868 ... 498
4.324. Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 - M-INFO-106869 ... 499
4.325. Seminar: Hot Topics in Bioinformatics - M-INFO-100750 ... 500
4.326. Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems - M-INFO-104891 ... 501
4.327. Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) - M-INFO-106392 ... 502
4.328. Seminar: Informatik TECO - M-INFO-105328 ... 503
4.329. Seminar: Information Systems - M-INFO-107686 ... 504
4.330. Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning - M-INFO-107217 ... 505
4.331. Seminar: KI und Recht - M-INFO-107933 ... 506
4.332. Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz - M-INFO-105926 ... 507
4.333. Seminar: Kryptoanalyse - M-INFO-105337 ... 508
4.334. Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz - M-INFO-107033509
4.335. Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - M-INFO-106719 ... 510
4.336. Seminar: Multimodal Large Language Models - M-INFO-106653 ... 511
4.337. Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence - M-INFO-107816 ... 512
4.338. Seminar: Nutzeradaptive Systeme - M-INFO-105898 ... 513
4.339. Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1 - M-INFO-107940 ... 514
4.340. Seminar: Operating Systems - M-INFO-107205 ... 515
4.341. Seminar: Post-Quantum Cryptography - M-INFO-105585 ... 516
4.342. Seminar: Practical Graph Algorithms - M-INFO-107264 ... 517
4.343. Seminar: Privacy and Security - M-INFO-107216 ... 518
4.344. Seminar: Proofs from THE BOOK - M-INFO-103306 ... 519
4.345. Seminar: Quantum Information Theory - M-INFO-105408 ... 520
4.346. Seminar: Recent Highlights in Algorithms - M-INFO-107172 ... 521
4.347. Seminar: Robot Reinforcement Learning - M-INFO-107926 ... 522
4.348. Seminar: Secure Multiparty Computation - M-INFO-105761 ... 523
4.349. Seminar: Serviceorientierte Architekturen - M-INFO-102372 ... 524
4.350. Seminar: Software Architecture, Security and Privacy - M-INFO-107236 ... 525
4.351. Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest - M-INFO-105895 ... 526
4.352. Seminar: Speech-to-Speech Translation - M-INFO-107179 ... 527
4.353. Seminar: Type Systems and Static Program Analysis - M-INFO-107625 ... 528
4.354. Seminar: Ubiquitäre Systeme - M-INFO-101880 ... 529
4.355. Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung - M-INFO-102305 ... 530
4.356. Seminar: Zivilrecht 1 - M-INFO-107929 ... 531
4.357. Service Analytics - M-WIWI-101506 ... 532
4.358. Service Design Thinking - M-WIWI-101503 ... 533
4.359. Service Management - M-WIWI-101448 ... 535
4.360. Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration - M-INFO-104877 ... 536
4.361. Signal Processing for Communication Receivers - M-ETIT-107871 ... 538
4.362. Signal Processing Lab - M-ETIT-106633 ... 539
4.363. Signal Processing Methods - M-ETIT-106899 ... 540

4.364. Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - M-INFO-106504 ... 542
4.365. Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz - M-INFO-105868 ... 543
4.366. Software Architecture and Quality - M-INFO-107237 ... 545
4.367. Software Engineering II - M-INFO-107235 ... 546
4.368. Software Product Line Engineering - M-INFO-107212 ... 548
4.369. Software Security Engineering - M-INFO-106344 ... 549
4.370. Software-Evolution - M-INFO-100719 ... 550
4.371. Softwarepraktikum Parallele Numerik - M-INFO-102998 ... 551
4.372. Softwaretest and Quality Management (SQM) - M-INFO-107239 ... 552
4.373. Statistik - M-MATH-103220 ... 553
4.374. Stochastic Information Processing - M-INFO-107847 ... 555
4.375. Stochastische Optimierung - M-WIWI-103289 ... 556
4.376. Stochastische Simulation - M-MATH-106053 ... 558
4.377. Student Innovation Lab - M-ETIT-105073 ... 560
4.378. System-on-Chip Lab - M-ETIT-107763 ... 563
4.379. Systems and Software Engineering - M-ETIT-100537 ... 565
4.380. Systems Engineering for Automotive Electronics - M-ETIT-100462 ... 566
4.381. Systemsoftware für Echtzeitsysteme - M-INFO-107877 ... 567
4.382. Teilchenphysik I - M-PHYS-102114 ... 570
4.383. Telematics - M-INFO-107243 ... 572
4.384. Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - M-ETIT-100546 ... 574
4.385. Testing Digital Systems I - M-INFO-100851 ... 575
4.386. Testing Digital Systems II - M-INFO-102962 ... 576
4.387. Text Indexing - M-INFO-107202 ... 577
4.388. Theoretical Optics - M-PHYS-102277 ... 578
4.389. Theoretische Grundlagen der Kryptographie - M-INFO-105584 ... 579
4.390. Theoretische Philosophie I - M-GEISTSOZ-104509 ... 580
4.391. Theoretische Philosophie II - M-GEISTSOZ-104510 ... 581
4.392. Theory of Satisfiability Algorithms - M-INFO-107639 ... 582
4.393. Tools für Probabilistisches Machine Learning - M-INFO-106870 ... 583
4.394. Type Systems and Program Analysis - M-INFO-107664 ... 584
4.395. Ubiquitous Computing - M-INFO-107161 ... 585
4.396. User Studies in Human-Robot Interaction - M-INFO-107834 ... 586
4.397. Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung - M-BGU-106811 ... 588
4.398. Verkehrswesen für Informatik I - M-BGU-102963 ... 590
4.399. Verteilte ereignisdiskrete Systeme - M-ETIT-100361 ... 591
4.400. Virtuelle Systeme - M-INFO-100867 ... 593
4.401. Visualisierung - M-INFO-100738 ... 594
4.402. Vorhersagen: Theorie und Praxis - M-MATH-102956 ... 595
4.403. Wearable Robotic Technologies - M-INFO-107113 ... 597
4.404. Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - M-INFO-100734 ... 599
4.405. Zeitreihenanalyse - M-MATH-102911 ... 600

5. Teilleistungen ... 599

5.1. Practical Course: Decentralized Learning Lab - T-INFO-115246 ... 601
5.2. Access Control Systems: Models and Technology - T-INFO-112775 ... 602
5.3. Advanced Bayesian Data Analysis - T-INFO-113673 ... 603
5.4. Advanced Communications Engineering - T-ETIT-113676 ... 604
5.5. Advanced Competitive Programming - T-INFO-115279 ... 605
5.6. Advanced Corporate Finance - T-WIWI-113469 ... 606
5.7. Advanced Data Structures - T-INFO-114223 ... 607
5.8. Advanced Data Structures Project/Experiment - T-INFO-114224 ... 608
5.9. Advanced Game Theory - T-WIWI-102861 ... 609
5.10. Advanced Machine Learning and Data Science - T-WIWI-111305 ... 610
5.11. Advanced Numerical Weather Prediction - T-PHYS-111429 ... 611
5.12. Advanced Quantitative Finance - T-WIWI-114979 ... 612
5.13. Advanced Topics in Economic Theory - T-WIWI-102609 ... 613
5.14. Algebra - T-MATH-102253 ... 614
5.15. Algebraische Geometrie - T-MATH-103340 ... 615
5.16. Algebraische Zahlentheorie - T-MATH-103346 ... 616
5.17. Algorithm Engineering - T-INFO-101332 ... 617
5.18. Algorithm Engineering Pass - T-INFO-111856 ... 618
5.19. Algorithmen für Routenplanung - T-INFO-100002 ... 619

5.20. Algorithmic Graph Theory - T-INFO-113918 ... 620
5.21. Algorithmische Netzwerkanalyse - T-INFO-114642 ... 621
5.22. Algorithmische Netzwerkanalyse - Übung - T-INFO-114643 ... 622
5.23. Algorithms for Visualization of Graphs - T-INFO-113919 ... 623
5.24. Algorithms II - T-INFO-114225 ... 624
5.25. Analog Circuit Design - T-ETIT-114457 ... 625
5.26. Analysis 4 - Prüfung - T-MATH-106286 ... 626
5.27. Angewandte Materialflusssimulation - T-MACH-112213 ... 627
5.28. Applied Information Theory - T-ETIT-114412 ... 628
5.29. Arbeitsrecht - T-INFO-111436 ... 629
5.30. Arctic Climate System - T-PHYS-111273 ... 630
5.31. Ars Rationalis I - T-GEISTSOZ-101174 ... 631
5.32. Ars Rationalis II - T-GEISTSOZ-101175 ... 632
5.33. Artificial Intelligence & IT-Security - T-INFO-113668 ... 633
5.34. Artificial Intelligence in Service Systems - T-WIWI-108715 ... 634
5.35. Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption - T-WIWI-114209 ... 635
5.36. Asset Pricing - T-WIWI-102647 ... 636
5.37. Atmospheric Aerosols - T-PHYS-111418 ... 637
5.38. Atmospheric Radiation - T-PHYS-111419 ... 638
5.39. Atomistische Simulation und Partikeldynamik - T-MACH-113412 ... 639
5.40. Auktionstheorie - T-WIWI-102613 ... 640
5.41. Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts - T-INFO-108462 ... 641
5.42. Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme - T-INFO-114599 ... 642
5.43. Authentisierung und Verschlüsselung - T-INFO-110824 ... 643
5.44. Automated Planning and Scheduling - T-INFO-109085 ... 644
5.45. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - T-INFO-101363 ... 645
5.46. Autonomous Driving in Practice - T-MACH-115202 ... 646
5.47. Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception - T-INFO-113327 ... 647
5.48. Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen - T-MATH-112842 ... 648
5.49. Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms - T-INFO-114898 ... 649
5.50. Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik - T-INFO-114948 ... 650
5.51. Behavioral Dimensions of Energy Transitions - T-WIWI-114980 ... 651
5.52. Betriebssysteme für Fortgeschrittene - T-INFO-106276 ... 652
5.53. Biologically Inspired Robots - T-MACH-113856 ... 653
5.54. Bond Markets - T-WIWI-110995 ... 654
5.55. Bond Markets - Models & Derivatives - T-WIWI-110997 ... 655
5.56. Bond Markets - Tools & Applications - T-WIWI-110996 ... 656
5.57. Business Innovation in Optics and Photonics - T-ETIT-104572 ... 657
5.58. Business Intelligence Systems - T-WIWI-105777 ... 658
5.59. Business Planning for Founders - T-WIWI-115110 ... 659
5.60. CAD Engineering Project for Intelligent Systems - T-MACH-113857 ... 660
5.61. Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage - T-ETIT-111244 ... 661
5.62. Channel Coding: Graph-Based Codes - T-ETIT-111245 ... 662
5.63. Circular Economy – Challenges and Potentials - T-WIWI-114057 ... 663
5.64. Climate Modeling & Dynamics with ICON - T-PHYS-111412 ... 664
5.65. Cloud Physics - T-PHYS-111416 ... 665
5.66. Codierungstheorie - T-INFO-113693 ... 666
5.67. Coding of Audiovisual Signals - T-ETIT-114615 ... 667
5.68. Compiler Design - T-INFO-113925 ... 668
5.69. Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab - T-MATH-113373 ... 669
5.70. Computational Geometry - T-INFO-114251 ... 670
5.71. Computational Geometry - Pass - T-INFO-114252 ... 671
5.72. Computational Imaging - T-INFO-112573 ... 672
5.73. Computational Photonics, with ext. Exercises - T-PHYS-103633 ... 673
5.74. Computational Photonics, without ext. Exercises - T-PHYS-106131 ... 674
5.75. Computergestützte Datenauswertung - T-GEISTSOZ-104565 ... 675
5.76. Computergrafik - T-INFO-101393 ... 676
5.77. Computergrafik 2 - T-INFO-113441 ... 677
5.78. Constructive Logic - T-INFO-112704 ... 678
5.79. Corporate Risk Management - T-WIWI-109050 ... 679
5.80. Cryptographic Protocols II: Universal Composability - T-INFO-114602 ... 680
5.81. Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen - T-INFO-112880 ... 681

5.82. Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems - T-INFO-113402 ... 682
5.83. Datenbank-Praktikum - T-INFO-103201 ... 683
5.84. Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications - T-INFO-110820 ... 684
5.85. Deep Learning and Neural Networks - T-INFO-114219 ... 685
5.86. Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics - T-INFO-115257 ... 686
5.87. Derivate - T-WIWI-102643 ... 687
5.88. Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) - T-INFO-114254 ... 688
5.89. Design and Operation of Industrial Plants and Processes - T-WIWI-114618 ... 689
5.90. Design Thinking - T-WIWI-102866 ... 690
5.91. Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction - T-WIWI-113465 ... 691
5.92. Differentialgeometrie - T-MATH-102275 ... 692
5.93. Digital Circuit Design - T-ETIT-114458 ... 693
5.94. Digital Democracy - T-WIWI-113160 ... 694
5.95. Digital Marketing - T-WIWI-112693 ... 695
5.96. Digital Services: Innovation & Business Models - T-WIWI-112757 ... 696
5.97. Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien - T-INFO-111830 ... 697
5.98. Distributed Computing - T-INFO-114235 ... 698
5.99. Economic Decision Making - T-WIWI-114174 ... 699
5.100. Edge-AI in Software and Sensor Applications - T-INFO-114258 ... 700
5.101. Efficient Energy Systems and Electric Mobility - T-WIWI-102793 ... 701
5.102. eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel - T-WIWI-110797 ... 702
5.103. Einführung in das Quantencomputing (IQC) - T-INFO-112344 ... 703
5.104. Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen - T-MATH-105837 ... 704
5.105. Einführung in die Bildfolgenauswertung - T-INFO-101273 ... 705
5.106. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 ... 706
5.107. Einführung in die kinetische Theorie - T-MATH-108013 ... 707
5.108. Einführung in die Philosophie 1 - T-GEISTSOZ-111610 ... 708
5.109. Einführung in die Philosophie 2 - T-GEISTSOZ-111612 ... 709
5.110. Einführung in die Philosophie 3 - T-GEISTSOZ-111608 ... 710
5.111. Einführung in die Philosophie 4 - T-GEISTSOZ-111607 ... 711
5.112. Einführung in die Stochastische Optimierung - T-WIWI-106546 ... 712
5.113. Electric Power Transmission & Grid Control - T-ETIT-110883 ... 713
5.114. Embedded Machine Learning Lab - T-INFO-111549 ... 714
5.115. Emissionen in die Umwelt - T-WIWI-102634 ... 715
5.116. Empirical Software Engineering - T-INFO-115054 ... 716
5.117. Empirische Daten im Verkehrswesen - T-BGU-100010 ... 717
5.118. Energetics - T-PHYS-111417 ... 718
5.119. Energie und Umwelt - T-WIWI-102650 ... 719
5.120. Energieinformatik 1 - T-INFO-103582 ... 720
5.121. Energieinformatik 1 - Vorleistung - T-INFO-110356 ... 721
5.122. Energieinformatik 2 - T-INFO-106059 ... 722
5.123. Energy Market Engineering - T-WIWI-107501 ... 723
5.124. Energy Meteorology - T-PHYS-111428 ... 724
5.125. Energy Networks and Regulation - T-WIWI-107503 ... 725
5.126. Energy Trading and Risk Management - T-WIWI-112151 ... 726
5.127. Engineering Interactive Systems: AI & Wearables - T-WIWI-113460 ... 727
5.128. Engineering Self-Adaptive Systems - T-INFO-113349 ... 728
5.129. Entrepreneurship - T-WIWI-102864 ... 729
5.130. Entrepreneurship Seasonal School - T-WIWI-113151 ... 730
5.131. Entrepreneurship-Forschung - T-WIWI-102894 ... 731
5.132. Entwicklung von nachhaltigen, digitalen Geschäftsmodellen - T-WIWI-113663 ... 732
5.133. Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik - T-WIWI-102718 ... 733
5.134. Erfolgreiche Transformation durch Innovation - T-WIWI-111823 ... 734
5.135. EU Data Protection Law - T-INFO-113887 ... 735
5.136. EU-Law - T-INFO-115479 ... 737
5.137. Europäisches und Internationales Recht - T-INFO-101312 ... 738
5.138. Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major) - T-PHYS-109380 ... 739
5.139. Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik - T-WIWI-115061 ... 742
5.140. Explainable Artificial Intelligence - T-INFO-112774 ... 743
5.141. Extremwerttheorie - T-MATH-105908 ... 744
5.142. Fallstudienseminar Innovationsmanagement - T-WIWI-102852 ... 745
5.143. Fern- und Luftverkehr - T-BGU-106301 ... 746

5.144. Finanzintermediation - T-WIWI-102623 747
5.145. Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms - T-INFO-113391 748
5.146. Formale Systeme - T-INFO-101336 749
5.147. Formale Systeme II: Anwendung - T-INFO-101281 750
5.148. Formale Systeme II: Theorie - T-INFO-101378 751
5.149. Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter - T-INFO-110861 752
5.150. Fortgeschrittene Stochastische Optimierung - T-WIWI-106548 753
5.151. Fundamentals of Optics and Photonics - T-PHYS-103628 754
5.152. Fundamentals of Optics and Photonics - Unit - T-PHYS-103630 755
5.153. Funktionalanalysis - T-MATH-102255 756
5.154. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - T-INFO-101262 757
5.155. Gemischt-ganzzahlige Optimierung - T-WIWI-115386 758
5.156. Gemischt-ganzzahlige Optimierung II - T-WIWI-102720 759
5.157. Generalisierte Regressionsmodelle - T-MATH-105870 760
5.158. Geometric Deep Learning - T-INFO-112662 761
5.159. Global Manufacturing - T-WIWI-112103 762
5.160. Globale Optimierung I - T-WIWI-102726 763
5.161. Globale Optimierung I und II - T-WIWI-103638 764
5.162. Globale Optimierung II - T-WIWI-102727 765
5.163. Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice - T-INFO-114232 766
5.164. Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice - Practical - T-INFO-114233 767
5.165. Graph Theory and Advanced Location Models - T-WIWI-102723 768
5.166. Graphentheorie - T-MATH-102273 769
5.167. Grundlagen der Biologie - T-CHEMBIO-100180 770
5.168. Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik - T-MACH-104745 771
5.169. Güterverkehr - T-BGU-106611 772
5.170. Hands-on Bioinformatics Practical - T-INFO-103009 773
5.171. Hardware Modeling and Simulation - T-ETIT-100672 774
5.172. Hardware Synthesis and Optimization - T-ETIT-113922 775
5.173. Hardware/Software Co-Design - T-ETIT-114623 776
5.174. Hardware-efficient Artificial Intelligence - T-INFO-114628 777
5.175. Heterogene parallele Rechensysteme - T-INFO-101359 778
5.176. HRI and Social Robotics - T-INFO-113396 779
5.177. HRI and Social Robotics - Pass - T-INFO-113397 780
5.178. Human-Computer-Interaction - T-INFO-114192 781
5.179. Human-Computer-Interaction Pass - T-INFO-114193 782
5.180. Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control - T-INFO-113395 783
5.181. Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control -Pass - T-INFO-114282 784
5.182. Humanoid Robots - Seminar - T-INFO-114170 785
5.183. Incentives in Organizations - T-WIWI-105781 786
5.184. Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT - T-INFO-111839 787
5.185. Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT - T-INFO-112148 788
5.186. Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote - T-BGU-106608 789
5.187. Innovation Lab - T-ETIT-110291 790
5.188. Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice - T-MACH-112882 791
5.189. Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden - T-WIWI-102893 792
5.190. Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern - T-INFO-101328 793
5.191. Integrierte Intelligente Sensoren - T-ETIT-100961 794
5.192. Interaktive Computergrafik - T-INFO-101269 795
5.193. International Entrepreneurship and Brand Development - T-WIWI-114893 796
5.194. Internationale Finanzierung - T-WIWI-102646 797
5.195. Internet of Everything - T-INFO-101337 798
5.196. Internetrecht - T-INFO-101307 799
5.197. Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists - T-INFO-101286 800
5.198. IT Security - T-INFO-113960 801
5.199. IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme - T-INFO-101323 802
5.200. Joint Entrepreneurship Summer School - T-WIWI-109064 803
5.201. KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics - T-WIWI-111109 804
5.202. KI- und datengetriebener B2B-Vertrieb - T-WIWI-115326 805
5.203. Klausur Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106485 806
5.204. Kombinatorik - T-MATH-105916 807

5.205. Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie - T-INFO-103014 808
5.206. Kontextsensitive Systeme - T-INFO-107499 809
5.207. Kryptographische Protokolle - T-INFO-111261 810
5.208. Kryptographische Wahlverfahren - T-INFO-101279 811
5.209. Lab Project: Speech Translation - T-INFO-114205 812
5.210. Large-scale Optimierung - T-WIWI-106549 813
5.211. Lesegruppe Softwaretechnik - T-INFO-102051 814
5.212. Liberalised Power Markets - T-WIWI-107043 815
5.213. Life Cycle Assessment – Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext - T-WIWI-113107 816
5.214. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-101917 817
5.215. Introduction to Quantum Machine Learning - T-INFO-115215 818
5.216. Localization of Mobile Agents - T-INFO-115014 819
5.217. Localization of Mobile Agents - Pass - T-INFO-115015 820
5.218. Logic Programming - T-INFO-115318 821
5.219. Logical Foundations of Cyber-Physical Systems - T-INFO-112360 822
5.220. Low Power Design - T-INFO-101344 823
5.221. Machine Learning - Foundations and Algorithms - T-INFO-114197 824
5.222. Machine Learning and Optimization in Energy Systems - T-WIWI-113073 825
5.223. Machine Learning for Natural Sciences - T-INFO-113916 826
5.224. Machine Learning for Natural Sciences - Pass - T-INFO-113917 827
5.225. Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - T-INFO-113083 828
5.226. Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - Pass - T-INFO-113085 829
5.227. Markenrecht - T-INFO-101313 830
5.228. Market Research - T-WIWI-107720 831
5.229. Marketing Analytics - T-WIWI-103139 832
5.230. Maschinelle Übersetzung - T-INFO-101385 833
5.231. Masterarbeit - T-INFO-103589 834
5.232. Matching Theory - T-WIWI-113264 835
5.233. Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik - T-WIWI-111247 836
5.234. Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis - T-MATH-105889 837
5.235. MathSEE Modeling Week - T-MATH-113711 838
5.236. Media Management - T-WIWI-112711 839
5.237. Medienkunst - T-INFO-106264 840
5.238. Medienkunst - T-INFO-104585 841
5.239. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-101361 842
5.240. Mess- und Regelungstechnik - T-ETIT-112852 843
5.241. Methoden im Innovationsmanagement - T-WIWI-110263 844
5.242. Methodenanwendung (WiWi) - T-GEISTSOZ-109052 845
5.243. Methods of Data Analysis - T-PHYS-111426 846
5.244. Middle Atmosphere in the Climate System - T-PHYS-111413 847
5.245. Mikrostruktursimulation - T-MACH-105303 848
5.246. Mikrosystemtechnik - T-ETIT-100752 849
5.247. Mobile Communication - T-INFO-114271 850
5.248. Mobile Communications - T-ETIT-112127 851
5.249. Model-Driven Software Development - T-INFO-113896 852
5.250. Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R - T-WIWI-102899 853
5.251. Modeling Physiological Systems - T-ETIT-113630 854
5.252. Modeling Physiological Systems - Workshop - T-ETIT-114690 855
5.253. Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen - T-WIWI-106200 856
5.254. Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie - T-PHYS-112847 857
5.255. Moderne Methoden der Kombinatorik - T-MATH-113911 858
5.256. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - T-PHYS-103204 859
5.257. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - T-PHYS-103203 860
5.258. Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik - T-PHYS-112849 861
5.259. Modulprüfung Einführung in die Philosophie - T-GEISTSOZ-106828 862
5.260. Modulprüfung Praktische Philosophie I - T-GEISTSOZ-109222 863
5.261. Modulprüfung Praktische Philosophie II - T-GEISTSOZ-109223 864
5.262. Modulprüfung Theoretische Philosophie I - T-GEISTSOZ-109224 865
5.263. Modulprüfung Theoretische Philosophie II - T-GEISTSOZ-109225 866
5.264. Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur) - T-GEISTSOZ-110370 867
5.265. Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse) - T-GEISTSOZ-110371 868
5.266. Molekularbiologie und Genetik - T-CHEMBIO-103675 869

5.267. Motion in Human and Machine - Seminar - T-INFO-105140 ... 870
5.268. Multikriterielle Optimierung - T-WIWI-115501 ... 871
5.269. Multimodal Artificial Intelligence - T-INFO-115041 ... 872
5.270. Multivariate Verfahren - T-WIWI-103124 ... 873
5.271. Mustererkennung - T-INFO-101362 ... 874
5.272. Nano- and Quantum Electronics - T-ETIT-111232 ... 875
5.273. Natural Language Processing - T-INFO-114207 ... 876
5.274. Natural Language Processing and Software Engineering - T-INFO-114257 ... 877
5.275. Network Security: Architectures and Protocols - T-INFO-114238 ... 878
5.276. Next Generation Internet - T-INFO-101321 ... 879
5.277. Nichtlineare Optimierung I - T-WIWI-102724 ... 880
5.278. Nichtlineare Optimierung I und II - T-WIWI-103637 ... 881
5.279. Nichtlineare Optimierung II - T-WIWI-102725 ... 882
5.280. Nichtparametrische Statistik - T-MATH-105873 ... 883
5.281. Nonlinear Control Systems - T-ETIT-114989 ... 884
5.282. NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme - T-INFO-115203 ... 885
5.283. Ocean-Atmosphere Interactions - T-PHYS-111414 ... 886
5.284. Online-Konzepte für Karlsruher Innenstadthändler - T-WIWI-111848 ... 887
5.285. Operations Research in Supply Chain Management - T-WIWI-102715 ... 888
5.286. Optical Engineering and Machine Vision - T-ETIT-113941 ... 889
5.287. Optimal Control - T-ETIT-114701 ... 890
5.288. Optimierungsansätze unter Unsicherheit - T-WIWI-106545 ... 891
5.289. Optimierungstheorie - Klausur - T-MATH-106401 ... 892
5.290. Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) - T-INFO-114253 ... 893
5.291. Optimization Methods for Machine Learning and Engineering - T-INFO-110809 ... 894
5.292. Optoelectronic Components - T-ETIT-101907 ... 895
5.293. Parallel Algorithms - T-INFO-114221 ... 896
5.294. Parallel Algorithms Pass - T-INFO-114222 ... 897
5.295. Paralleles Rechnen - T-MATH-102271 ... 898
5.296. Parallelrechner und Parallelprogrammierung - T-INFO-101345 ... 899
5.297. Parameterized Algorithms - T-INFO-114194 ... 900
5.298. Parameterized Algorithms - Pass - T-INFO-114195 ... 901
5.299. Participatory Technology Design - T-INFO-114199 ... 902
5.300. Participatory Technology Design - Pass - T-INFO-114200 ... 903
5.301. Patentrecht - T-INFO-101310 ... 904
5.302. Photorealistic Rendering - T-INFO-115210 ... 905
5.303. Physics of Planetary Atmospheres - T-PHYS-109177 ... 906
5.304. Physics, Technology and Applications of Thin Films - T-ETIT-111237 ... 907
5.305. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815 ... 908
5.306. Pioneering Leadership im deutschen Mittelstand - T-WIWI-114184 ... 909
5.307. Planspiel Energiewirtschaft - T-WIWI-108016 ... 910
5.308. Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy - T-WIWI-112823 ... 911
5.309. Post-quantum Cryptography from Lattices - T-INFO-114987 ... 912
5.310. Power Management - T-INFO-101341 ... 913
5.311. Power Management Praktikum - T-INFO-102958 ... 914
5.312. Practical Course on Telematics - T-INFO-114894 ... 915
5.313. Practical Course: Advanced Software Development Tools - T-INFO-115130 ... 916
5.314. Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics - T-INFO-111803 ... 917
5.315. Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions - T-INFO-113659 ... 918
5.316. Practical Course: Application Security - T-INFO-113958 ... 919
5.317. Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) - T-INFO-113760 ... 920
5.318. Practical Course: Building PETs - T-INFO-114550 ... 921
5.319. Practical Course: Chip Design I - T-INFO-114298 ... 922
5.320. Practical Course: Chip Design II - T-INFO-114299 ... 923
5.321. Practical Course: Continuous Software Engineering - T-INFO-115043 ... 924
5.322. Practical Course: Customized Embedded Processor Design - T-INFO-115314 ... 925
5.323. Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies - T-INFO-115341 ... 926
5.324. Practical Course: Engineering Approaches to Software Development - T-INFO-115044 ... 927
5.325. Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering - T-INFO-113635 ... 928
5.326. Practical Course: FPGA Programming - T-INFO-105576 ... 929
5.327. Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units - T-INFO-109914 ... 930

5.328. Practical Course: Human-Centred Robotics - T-INFO-113393 931
5.329. Practical Course: Interactive Theorem Proving - T-INFO-114691 932
5.330. Practical Course: Internet of Things (IoT) - T-INFO-107493 933
5.331. Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems - T-INFO-108323 934
5.332. Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems - T-INFO-115259 935
5.333. Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI - T-INFO-114911 936
5.334. Practical Course: Model-Driven Software Development - T-INFO-113897 937
5.335. Practical Course: Movement and Technology - T-INFO-113394 938
5.336. Practical Course: Natural Language Dialog Systems - T-INFO-114206 939
5.337. Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs - T-INFO-113122 940
5.338. Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust - T-INFO-115280 941
5.339. Practical Course: Programming Language Design and Implementation - T-INFO-115486 942
5.340. Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits - T-INFO-113350 943
5.341. Practical Course: Robotics - T-INFO-114172 944
5.342. Practical Course: Route Planning - T-INFO-114899 945
5.343. Practical Course: Security, Usability and Society - T-INFO-110990 946
5.344. Practical Course: Smart Energy System Lab - T-INFO-112030 947
5.345. Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots - T-MACH-113854 948
5.346. Practical Course: Visual Computing - T-INFO-103000 949
5.347. Practical Course: Wearable Computing - T-INFO-114744 950
5.348. Practical Introduction to Hardware Security - T-INFO-114267 951
5.349. Practical SAT Solving - T-INFO-114262 952
5.350. Practical Seminar: Artificial Intelligence in Service Systems - T-WIWI-112152 953
5.351. Practical Seminar: Human-AI Collaboration - T-WIWI-115325 954
5.352. Practical Seminar: Human-Centered Systems - T-WIWI-113459 955
5.353. Practical Seminar: Service Innovation - T-WIWI-110887 956
5.354. Practice of Research (Methods, 1st Semester) - T-INFO-115231 957
5.355. Practice of Research (Methods, 2nd Semester) - T-INFO-115232 958
5.356. Practice of Research (Project, 1st Semester) - Oral Exam - T-INFO-115235 959
5.357. Practice of Research (Project, 1st Semester) - Presentation - T-INFO-115233 960
5.358. Practice of Research (Project, 1st Semester) - Project Proposal - T-INFO-115234 961
5.359. Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Oral Exam - T-INFO-115236 962
5.360. Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Presentation - T-INFO-115237 963
5.361. Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste - T-INFO-106063 964
5.362. Praktikum Klassische Physik I - T-PHYS-102289 965
5.363. Praktikum Klassische Physik II - T-PHYS-102290 966
5.364. Praktikum Kryptoanalyse - T-INFO-102990 967
5.365. Praktikum Nanoelektronik - T-ETIT-100757 968
5.366. Praktikum Software Engineering - T-ETIT-100681 969
5.367. Praktikum Wissenschaftliches Rechnen - T-MATH-114059 970
5.368. Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik - T-INFO-109577 971
5.369. Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings - T-INFO-112741 972
5.370. Praktikum: Automotive Software Engineering - T-INFO-112710 973
5.371. Praktikum: Data Science - T-INFO-111262 974
5.372. Praktikum: Data Science für die Wissenschaften - T-INFO-112844 975
5.373. Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme - T-INFO-112749 976
5.374. Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis - T-INFO-106580 977
5.375. Praktikum: Graphics and Game Development - T-INFO-110872 978
5.376. Praktikum: Penetration Testing - T-INFO-109929 979
5.377. Praktikum: Programmverifikation - T-INFO-102953 980
5.378. Praktikum: Realtime Computer Graphics - T-INFO-113737 981
5.379. Praktikum: Rendering in CGI - T-INFO-113443 982
5.380. Praktikum: Scientific Visualization - T-INFO-113442 983
5.381. Praktikum: Smart Data Analytics - T-INFO-106426 984
5.382. Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - T-INFO-103121 985
5.383. Praktische Philosophie 1.1 (Einführung/Überblick zu entw. Ethik, Politische Philosophie oder Handlungstheorie) - T-GEISTSOZ-101170 986
5.384. Praktische Philosophie 1.2 - T-GEISTSOZ-101081 987
5.385. Praktische Philosophie 1.3 - T-GEISTSOZ-101171 989
5.386. Praktische Philosophie 2.1 - T-GEISTSOZ-101202 991
5.387. Praktische Philosophie 2.2 - T-GEISTSOZ-101203 993
5.388. Praktische Philosophie 2.3 - T-GEISTSOZ-101204 995

5.389. Praktisches Seminar zur Diskreten Optimierung: Lösungsverfahren implementieren und bewerten (mit Python) - T-WIWI-114747 997
5.390. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung - T-INFO-110221 998
5.391. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation - T-INFO-110222 999
5.392. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung - T-INFO-110223 1000
5.393. Predictive Mechanism and Market Design - T-WIWI-102862 1001
5.394. Privacy Enhancing Technologies - T-INFO-110989 1002
5.395. Probability and Computing - T-INFO-114196 1003
5.396. Produktions- und Logistikmanagement - T-WIWI-102632 1004
5.397. Project Management - T-WIWI-103134 1005
5.398. Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung - T-INFO-110998 1006
5.399. Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen - T-ETIT-109148 1007
5.400. Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion - T-INFO-104746 1008
5.401. Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-105943 1009
5.402. Projektpraktikum: Humanoide Roboter - T-INFO-111590 1010
5.403. Public International Law - T-INFO-113381 1011
5.404. Public Management - T-WIWI-102740 1012
5.405. Quantifizierung von Unsicherheiten - T-MATH-108399 1013
5.406. Quantitative Methods in Energy Economics - T-WIWI-107446 1014
5.407. Rechnerstrukturen - T-INFO-101355 1015
5.408. Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich - T-INFO-101288 1016
5.409. Regelung linearer Mehrgrößensysteme - T-ETIT-100666 1017
5.410. Regulierungstheorie und -praxis - T-WIWI-102712 1018
5.411. Reinforcement Learning - T-INFO-111255 1019
5.412. Reliable Computing I - T-INFO-101387 1020
5.413. Remote Sensing of Atmosphere and Ocean - T-PHYS-111424 1021
5.414. Research Course: Virtual Human-AI Collaboration - T-WIWI-115320 1022
5.415. Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - T-INFO-113400 1023
5.416. Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - Seminar - T-INFO-113401 1024
5.417. Research Practical Course on Behavior Foundation Models - T-INFO-115118 1025
5.418. Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security - T-INFO-113759 1026
5.419. Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence - T-INFO-113114 1027
5.420. Research Project (Project, 2nd Semester) - Scientific Report - T-INFO-115238 1028
5.421. Research Project Deep Learning for Robotics - T-INFO-114203 1029
5.422. Research Project: Generative AI for Autonomous Agents - T-INFO-114189 1030
5.423. Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making - T-INFO-113765 1031
5.424. Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science - T-INFO-113674 1032
5.425. Resilient Networking - T-INFO-111209 1033
5.426. Risk Management in Industrial Supply Networks - T-WIWI-102826 1034
5.427. Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation - T-MACH-114952 1035
5.428. Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding - T-MACH-114813 1036
5.429. Robotics I - Introduction to Robotics - T-INFO-114190 1037
5.430. Robotics II - Humanoid Robotics - T-INFO-114152 1038
5.431. Robotics III - Sensors and Perception in Robotics - T-INFO-114155 1039
5.432. Robotics Institute Germany - Lecture Series - T-INFO-114895 1040
5.433. Sampling Methods for Machine Learning - T-INFO-114133 1041
5.434. Sampling Methods for Machine Learning - Pass - T-INFO-114134 1042
5.435. Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning - T-INFO-115282 1043
5.436. Scientific Figures and Presentations in Ipe - T-INFO-115228 1044
5.437. Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems - T-INFO-111568 1045
5.438. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet - T-INFO-111475 1046
5.439. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet - T-INFO-115027 1047
5.440. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet - T-INFO-115028 1048
5.441. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet - T-INFO-111476 1049
5.442. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet - T-INFO-111474 1050
5.443. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-111478 1051
5.444. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-111479 1052
5.445. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-115077 1053
5.446. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-115030 1054
5.447. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-111477 1055
5.448. Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet - T-INFO-115029 1056
5.449. Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur - T-INFO-108313 1057

5.450. Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene - T-INFO-101386 ... 1058
5.451. Seminar Bildauswertung und -fusion - T-INFO-104743 ... 1059
5.452. Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - T-INFO-104741 ... 1060
5.453. Seminar Dependable Computing - T-INFO-105577 ... 1061
5.454. Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste - T-INFO-106064 ... 1062
5.455. Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems - T-INFO-115260 ... 1063
5.456. Seminar Graphenalgorithmen - T-INFO-105128 ... 1064
5.457. Seminar Hot Topics in Networking - T-INFO-101283 ... 1065
5.458. Seminar in Privacy - T-INFO-114268 ... 1066
5.459. Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen - T-BGU-112552 ... 1067
5.460. Seminar on Behavior Foundation Models - T-INFO-115119 ... 1068
5.461. Seminar on IPCC Assessment Report - T-PHYS-111410 ... 1069
5.462. Seminar Radiation Protection in Medicine - T-ETIT-115253 ... 1070
5.463. Seminar Verkehrswesen - T-BGU-100014 ... 1071
5.464. Seminar Werkstoffsimulation - T-MACH-107660 ... 1072
5.465. Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics - T-INFO-1118371073
5.466. Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing - T-INFO-114433 ... 1074
5.467. Seminar: Advanced Topics on SAT Solving - T-INFO-114231 ... 1075
5.468. Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik - T-INFO-111384 ... 1076
5.469. Seminar: Algorithm Engineering - T-INFO-112312 ... 1077
5.470. Seminar: Anwendung Formaler Verifikation - T-INFO-102952 ... 1078
5.471. Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems - T-INFO-113110 ... 1079
5.472. Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie - T-INFO-111201 ... 1080
5.473. Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies - T-MACH-113842 ... 1081
5.474. Seminar: Continuous Software Engineering - T-INFO-110794 ... 1082
5.475. Seminar: Critical Topics in AI - T-INFO-113915 ... 1083
5.476. Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science - T-INFO-114091 ... 1084
5.477. Seminar: Deep Learning for Robotics - T-INFO-114204 ... 1085
5.478. Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien - T-INFO-111832 ... 1086
5.479. Seminar: Embedded Systems I - T-INFO-114255 ... 1087
5.480. Seminar: Embedded Systems II - T-INFO-114256 ... 1088
5.481. Seminar: Energieinformatik - T-INFO-106270 ... 1089
5.482. Seminar: E-Voting - T-INFO-110905 ... 1090
5.483. Seminar: Exoskeletons & Motion Capture - T-INFO-113892 ... 1091
5.484. Seminar: Explainable Artificial Intelligence - T-INFO-113115 ... 1092
5.485. Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society - T-INFO-113398 ... 1093
5.486. Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research - T-INFO-114604 ... 1094
5.487. Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik - T-INFO-110046 ... 1095
5.488. Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms - T-INFO-113392 ... 1096
5.489. Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-113284 ... 1097
5.490. Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik - T-INFO-105664 ... 1098
5.491. Seminar: Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche - T-INFO-111405 ... 1099
5.492. Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 - T-INFO-113761 ... 1100
5.493. Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 - T-INFO-113762 ... 1101
5.494. Seminar: Hot Topics in Bioinformatics - T-INFO-101287 ... 1102
5.495. Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems - T-INFO-109922 ... 1103
5.496. Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) - T-INFO-112917 ... 1104
5.497. Seminar: Informatik TECO - T-INFO-110808 ... 1105
5.498. Seminar: Information Systems - T-INFO-115055 ... 1106
5.499. Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning - T-INFO-114237 ... 1107
5.500. Seminar: IT-Sicherheitsrecht - T-INFO-111404 ... 1108
5.501. Seminar: KI und Recht - T-INFO-115357 ... 1109
5.502. Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz - T-INFO-111916 ... 1110
5.503. Seminar: Kryptoanalyse - T-INFO-110823 ... 1111
5.504. Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz - T-INFO-1141021112
5.505. Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - T-INFO-113519 ... 1113
5.506. Seminar: Multimodal Large Language Models - T-INFO-113399 ... 1114
5.507. Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence - T-INFO-115209 ... 1115
5.508. Seminar: Nutzeradaptive Systeme - T-INFO-111854 ... 1116
5.509. Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1 - T-INFO-115383 ... 1117
5.510. Seminar: Operating Systems - T-INFO-114230 ... 1118
5.511. Seminar: Post-Quantum Cryptography - T-INFO-111200 ... 1119

5.512. Seminar: Practical Graph Algorithms - T-INFO-114297 ... 1120
5.513. Seminar: Privacy and Security - T-INFO-114236 ... 1121
5.514. Seminar: Proofs from THE BOOK - T-INFO-106604 ... 1122
5.515. Seminar: Quantum Information Theory - T-INFO-110904 ... 1123
5.516. Seminar: Recent Highlights in Algorithms - T-INFO-114201 ... 1124
5.517. Seminar: Robot Reinforcement Learning - T-INFO-115349 ... 1125
5.518. Seminar: Secure Multiparty Computation - T-INFO-111501 ... 1126
5.519. Seminar: Serviceorientierte Architekturen - T-INFO-104740 ... 1127
5.520. Seminar: Software Architecture, Security and Privacy - T-INFO-114260 ... 1128
5.521. Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest - T-INFO-111850 ... 1129
5.522. Seminar: Speech-to-Speech Translation - T-INFO-114208 ... 1130
5.523. Seminar: Type Systems and Static Program Analysis - T-INFO-114955 ... 1131
5.524. Seminar: Ubiquitäre Systeme - T-INFO-103578 ... 1132
5.525. Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung - T-INFO-101270 ... 1133
5.526. Seminar: Zivilrecht 1 - T-INFO-115351 ... 1134
5.527. Service Design Thinking - T-WIWI-102849 ... 1135
5.528. Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration - T-INFO-109911 ... 1136
5.529. Signal Processing for Communication Receivers - T-ETIT-115288 ... 1137
5.530. Signal Processing Lab - T-ETIT-113369 ... 1138
5.531. Signal Processing Methods - T-ETIT-113837 ... 1139
5.532. SIL Entrepreneurship Projekt - T-WIWI-110166 ... 1140
5.533. Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - T-INFO-113123 ... 1141
5.534. Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - Pass - T-INFO-114838 ... 1142
5.535. Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz - T-INFO-111801 ... 1143
5.536. Smart Energy Infrastructure - T-WIWI-107464 ... 1144
5.537. Smart Grid Applications - T-WIWI-107504 ... 1145
5.538. Social Choice Theory - T-WIWI-102859 ... 1146
5.539. Software Architecture and Quality - T-INFO-114261 ... 1147
5.540. Software Engineering II - T-INFO-114259 ... 1148
5.541. Software Product Line Engineering - T-INFO-114234 ... 1149
5.542. Software Security Engineering - T-INFO-112862 ... 1150
5.543. Software-Evolution - T-INFO-101256 ... 1151
5.544. Softwarepraktikum Parallele Numerik - T-INFO-105988 ... 1152
5.545. Softwaretest and Quality Management (SQM) - T-INFO-114263 ... 1153
5.546. Sozialforschung A (WiWi) - T-GEISTSOZ-109048 ... 1154
5.547. Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik - T-WIWI-113725 ... 1155
5.548. Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik - T-WIWI-113724 ... 1156
5.549. Startup Experience - T-WIWI-111561 ... 1157
5.550. Statistik - Klausur - T-MATH-106415 ... 1158
5.551. Statistik - Praktikum - T-MATH-106416 ... 1159
5.552. Statistik für Fortgeschrittene - T-WIWI-103123 ... 1160
5.553. Steuerrecht - T-INFO-111437 ... 1161
5.554. Stochastic Information Processing - T-INFO-115261 ... 1162
5.555. Stochastische Simulation - T-MATH-112242 ... 1163
5.556. Supply Chain Management with Advanced Planning Systems - T-WIWI-102763 ... 1164
5.557. System-on-Chip Lab - T-ETIT-115155 ... 1165
5.558. Systems and Software Engineering - T-ETIT-100675 ... 1166
5.559. Systems Engineering for Automotive Electronics - T-ETIT-100677 ... 1167
5.560. Systemsoftware für Echtzeitsysteme - T-INFO-115294 ... 1168
5.561. Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen - T-INFO-104385 ... 1169
5.562. Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen - T-INFO-102068 ... 1170
5.563. Teilchenphysik I - T-PHYS-102369 ... 1171
5.564. Telekommunikationsrecht - T-INFO-101309 ... 1172
5.565. Telematics - T-INFO-114269 ... 1173
5.566. Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - T-ETIT-100811 ... 1174
5.567. Testing Digital Systems I - T-INFO-101388 ... 1175
5.568. Testing Digital Systems II - T-INFO-105936 ... 1176
5.569. Text-Indexing - T-INFO-114226 ... 1177
5.570. Text-Indexing Project/Experiment - T-INFO-114227 ... 1178
5.571. Theoretische Grundlagen der Kryptographie - T-INFO-111199 ... 1179
5.572. Theoretische Optik - T-PHYS-104578 ... 1180

5.573. Theoretische Philosophie 1.1 (Einführung in /Überblick über ein Teilgebiet der Theoretischen Philosophie) - T-GEISTSOZ-101176 1181
5.574. Theoretische Philosophie 1.2 - T-GEISTSOZ-101177 ... 1182
5.575. Theoretische Philosophie 1.3 - T-GEISTSOZ-101178 ... 1184
5.576. Theoretische Philosophie 2.1 - T-GEISTSOZ-101199 ... 1186
5.577. Theoretische Philosophie 2.2 - T-GEISTSOZ-101200 ... 1188
5.578. Theoretische Philosophie 2.3 - T-GEISTSOZ-101201 ... 1190
5.579. Theory of Satisfiability Algorithms - T-INFO-114982 ... 1192
5.580. Tools für Probabilistisches Machine Learning - T-INFO-113763 ... 1193
5.581. Tools für Probabilistisches Machine Learning - Übungsschein - T-INFO-113764 ... 1194
5.582. Topics in Stochastic Optimization - T-WIWI-112109 ... 1195
5.583. Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit - T-WIWI-115243 ... 1196
5.584. Tropical Meteorology - T-PHYS-111411 ... 1197
5.585. Turbulent Diffusion - T-PHYS-111427 ... 1198
5.586. Type Systems and Program Analysis - T-INFO-115016 ... 1199
5.587. Ubiquitous Computing - T-INFO-114188 ... 1200
5.588. Übung Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106572 ... 1201
5.589. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 ... 1202
5.590. Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung - T-BGU-113971 ... 1203
5.591. Urheberrecht - T-INFO-101308 ... 1204
5.592. User Studies in Human-Robot Interaction - T-INFO-115244 ... 1205
5.593. Valuation - T-WIWI-102621 ... 1206
5.594. Verkehrsmanagement und Telematik - T-BGU-101799 ... 1207
5.595. Verkehrswesen für Informatik I - T-BGU-105938 ... 1208
5.596. Verteilte ereignisdiskrete Systeme - T-ETIT-100960 ... 1209
5.597. Vertragsgestaltung im IT-Bereich - T-INFO-102036 ... 1210
5.598. Virtuelle Systeme - T-INFO-101612 ... 1211
5.599. Visualisierung - T-INFO-101275 ... 1212
5.600. Vorhersagen: Theorie und Praxis - T-MATH-105928 ... 1213
5.601. Vorlesung Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106573 ... 1214
5.602. Wärmewirtschaft - T-WIWI-102695 ... 1215
5.603. Wearable Robotic Technologies - T-INFO-114145 ... 1216
5.604. Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - T-INFO-101271 ... 1217
5.605. Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität - T-MACH-105369 ... 1218
5.606. Wissenschaftskommunikation im Innovationsprozess - T-WIWI-114748 ... 1219
5.607. Zeitreihenanalyse - T-MATH-105874 ... 1220

1 Studienplan – Einführung

Der Studienplan definiert über die abstrakten Regelungen der Prüfungsordnung hinausgehende Details des Master-Studiengangs Informatik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Um Studienanfängerinnen und -anfängern wie auch bereits Studierenden die Studienplanung zu erleichtern, dient der Studienplan als Empfehlung, um das Studium optimal zu strukturieren. So können u. a. persönliche Fähigkeiten der Studierenden in Form von Wahlpflichtfächern, Ergänzungsfächern wie auch Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen von Anfang an berücksichtigt werden und Pflichtveranstaltungen, abgestimmt auf deren Turnus (WS/SS), in den individuellen Studienplan von Beginn an aufgenommen werden.

1.1 Studiengangs- und Qualifikationsprofil

Im Masterstudium Informatik werden die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft und ergänzt; die Studierenden erwerben die Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit. Der Studiengang zeichnet sich durch eine große Vielfalt des Lehrangebots aus. Er verbindet eine fundierte und zugleich breit angelegte Ausbildung mit einer Spezialisierung in mindestens zwei der vielen Gebiete der Informatik (z.B. Theoretische Informatik, Algorithmentechnik, Systemarchitektur, Telematik, Parallelverarbeitung, Informationssysteme, Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur, Computergraphik, Kryptographie und Sicherheit, Softwaretechnik und Übersetzerbau, Anthropomatik und Kognitive Systeme, Robotik und Automation).

Den Kern des Studiums bilden zwei Vertiefungsfächer. Der Umfang eines Vertiefungsfachs, in dem eine Spezialisierung in einem Gebiet der Informatik stattfindet, ist nicht begrenzt. Für die Breite der Ausbildung sorgt eine Vielfalt an Wahlmodulen. Das Studium wird ergänzt durch Inhalte aus einem anderen Fachgebiet (Ergänzungsfach) sowie durch die Vermittlung sozialer Kompetenz und Teamfähigkeit (als Überfachliche Qualifikationen).

Absolventinnen/Absolventen des Masterstudiengangs Informatik verfügen insbesondere über die folgenden Kompetenzen:

- *Methoden der Informatik (Kernkompetenz)*
  Sie sind in der Lage, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden der Informatik selbstständig anzuwenden und fortzuentwickeln, sowie ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten. Sie können sowohl innerhalb der Informatik wie auch in benachbarten Fachgebieten komplexe anwendungsbezogene und forschungsorientierte Aufgaben erfolgreich bewältigen.

- *Kommunikation*
  Sie können Themen der Informatik in Wort und Schrift darstellen, vermitteln und mit Informatikern wie Fachfremden überzeugend diskutieren.

- *Team- und Projektarbeit*
  Sie können in Teams interdisziplinär arbeiten sowie Team- und Projektarbeit planen und organisieren.

- *Gesellschaftliche Bedeutung (zivilgesellschaftliches Engagement)*
  Sie kennen die gesellschaftliche Relevanz von Informatik und können entsprechend verantwortungsvoll handeln.

- *Fortbildung (Persönlichkeitsentwicklung)*
  Sie können sich auf neue Technologien einstellen und ihr Wissen auf zukünftige Entwicklungen übertragen.

1.2 Master Informatik mit Profil

Die KIT-Fakultät für Informatik bietet ab dem Wintersemester 2017 / 2018 neun verschiedene Profile im Masterstudium Informatik an. Wenn die von einem Profil geforderten Veranstaltungen erfolgreich absolviert werden, wird am Ende des Studiums zusätzlich zum Masterzeugnis ein Zertifikat über die besonderen, im Profil erworbenen Kenntnisse verliehen. Zum Beispiel „Master Informatik mit Profil IT-Sicherheit“.

Profile sind als Strukturierung des Masterstudiums zu sehen und erfordern keinen Mehraufwand. Ein Masterstudium ohne Profile mit selbst gewählten Vertiefungsfächern ist weiterhin möglich und vollkommen gleichwertig. Die Prüfungsordnung für das Masterstudium gilt unverändert auch für ein Masterstudium mit Profil.

Eine Übersicht über Profile und die dazugehörigen Richtlinien und Bedingungen befindet sich unter: http://www.informatik.kit.edu/9378.php.

1.3 Modularisierung der Informatik-Studiengänge

Wesentliche Merkmale des neuen Systems im Zuge des Bologna-Prozesses ergeben sich in der modularisierten Struktur des Studiengangs. So können mehrere Lehrveranstaltungen zu einem Modul gebündelt werden. Ein Modul kann allerdings auch aus nur einer Lehrveranstaltung bestehen. Module selbst werden wiederum in folgende Fächer eingeordnet:

- Zwei Vertiefungsfächer
- Wahlbereich Informatik
- Ergänzungsfach
- Überfachliche Qualifikationen.

Im Master-Studiengang Informatik besteht weiterhin eine Differenzierung zwischen Stamm- und Wahlmodulen. Stammmodule dienen der Grundlagenvermittlung für die Vertiefungsfächer. Wahlmodule sind ihrem Namen entsprechend für Studierende aus

dem Angebot des jeweiligen Semesters frei wählbar. Die Vertiefungsfächer können aus 12 Vertiefungsfächern gewählt werden (s. Abschnitt Aufbau des Studiengangs).

Um die Transparenz bezüglich der durch den Studierenden erbrachten Leistung zu gewährleisten, werden Studien- und Prüfungsleistungen mit Leistungspunkten (LP), den so genannten ECTS-Punkten, bewertet. Diese sind im Modulhandbuch einzelnen Teilleistungen sowie Modulen zugeordnet und weisen durch ihre Höhe einerseits auf die Gewichtung einer Teilleistung in einem Modul und andererseits auf den mit der Veranstaltung verbundenen Arbeitsaufwand hin. Dabei entspricht ein Leistungspunkt einem Aufwand von ca. 30 Arbeitsstunden für einen durchschnittlichen Studierenden. Werden durch die belegten Studien- und Prüfungsleistungen in einem Modul mehr LP als dem Modul zugeordnet sind erreicht, so werden die überschüssigen LP auf die Modulgröße abgeschnitten. Die Note des Moduls berechnet sich mit Berücksichtigung aller im Modul erbrachten LP. Für die Abschlussnote werden die überschüssigen LP allerdings nicht berücksichtigt. Weitere Details zur Berechnung der Master-Abschlussnote werden auf der Fakultätswebseite (https://www.informatik.kit.edu/faq-wiki/doku.php) veröffentlicht.

In den Modulen wird durch diverse Erfolgskontrollen am Ende der Veranstaltung/-en überprüft, ob der Lerninhalt beherrscht wird. Diese Erfolgskontrollen können benotet (Prüfungsleistungen) in schriftlicher oder mündlicher Form, wie auch als Erfolgskontrolle anderer Art oder unbenotet (Studienleistungen) stattfinden (nähere Erläuterungen hierzu finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung § 4). In jedem Modul werden Teilleistungen definiert. Diese sind abstrakte Beschreibungen der Erfolgskontrolle (Prüfungs- oder Studienleistungen). Die Lehrveranstaltungen, die im Modul geprüft werden, werden mit einer oder mehreren Teilleistungen verknüpft.

Im Abschnitt Aufbau des Studiengangs werden die einzelnen Module mit den darin zu erreichenden Leistungspunkte und die Zuordnung der Module zu den jeweiligen Fächern detailliert beschrieben. Die daraus resultierenden Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren, werden somit veranschaulicht. Da die Module sowie deren innere Struktur in Form von einzelnen Lehrveranstaltungen variieren, gibt das Modulhandbuch nähere Auskunft über die Teilleistungen, Prüfungsbedingungen, Inhalte sowie die Gewichtung hinsichtlich der ECTS-Punkte in einem Modul. Der Studienplan hingegen dient der Grobstruktur hinsichtlich des Studienaufbaus. Er ist in seiner Aussage bezüglich der temporalen Ordnung der meisten Module exemplarisch und nicht bindend. Um jedoch die durch die Prüfungsordnung vorgegebenen Fristen einhalten zu können, ist es entscheidend, den Empfehlungen des Plans zu folgen.

1.3.1 Versionierung von Modulen und Teilleistugen

Module sind dynamische Konstrukte, in denen es regelmäßig zu Aktualisierungen und somit Änderungen kommt. In manchen Fällen werden Module nicht mehr angeboten, manchmal ändern sich die darin angebotenen Teilleistungen und die damit verbundenen Lehrveranstaltungen und/oder Voraussetzungen/ Bedingungen.

Wenn auch für die Studierenden immer das Modulhandbuch des aktuellen Semesters verbindlich ist, so gilt im Änderungsfall grundsätzlich Vertrauensschutz. Ein Studierender hat einen Anspruch darauf, ein Modul in derselben Form abzuschließen, in der er es begonnen hat. Der Schutz bezieht sich nur auf die Möglichkeit, die Prüfung für das Modul weiterhin für eine gewisse Zeit ablegen zu können, nicht aber auf das Angebot der Lehrveranstaltung während des Semesters. Änderungen werden rechtzeitig im Modulhandbuch angekündigt. Für Pflichtmodule werden i.d.R. großzügige Übergangsregelungen festgelegt. Im Wahlbereich besteht meist die Möglichkeit andere Module zu wählen bzw. Prüfungen abzulegen, um den Abschluss zu erlangen. Wenn ein Modul begonnen wurde, aber nicht mehr beendet werden kann, sollte ISS kontaktiert werden.

Teilleistungen werden i.d.R. nur dann versioniert, wenn sich die Erfolgskontrolle ändert. Auch werden i.d.R. Übergangsregelungen definiert.

1.3.2 Leistungsstufen

Das Masterstudium Informatik besteht aus zwei Studienjahren mit jeweils zwei Semestern. Alle darin prüfbaren Module haben die Leistungsstufe 4, welches die höchste Stufe der Anforderungen im Bachelor-/Masterstudium darstellt. Charakteristisch für das Masterstudium ist, dass keine Pflichtveranstaltungen existieren, sondern für das gesamte Studium eine große Wahlfreiheit besteht.

1.4 An-/Abmeldung und Wiederholung von Prüfungen

Die An- und Abmeldung zu Modul(teil)prüfungen erfolgt in den Bachelor-/Master-Studiengängen online über das Studierendenportal. Die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig in den Lehrveranstaltungen und/oder auf den Webseiten der Prüfer bekanntgegeben. Studierende werden dazu aufgefordert, sich vor dem Prüfungstermin zu vergewissern, dass sie im System tatsächlich den Status „angemeldet“ haben (z.B. Ausdruck der Anmeldung). In Zweifelsfällen sollte der Informatik Studiengangservice (ISS) (E-Mail: beratung-informatik@informatik.kit.edu) kontaktiert werden. Die Teilnahme an einer Prüfung ohne Online-Anmeldung ist nicht gestattet!

Grundsätzlich kann jede Erfolgskontrolle (mündlicher, schriftlicher oder anderer Art) einmal wiederholt werden. Im Falle einer schriftlichen Prüfung erfolgt nach zweimaligem Nichtbestehen zeitnah (in der Regel im selben Prüfungszeitraum) eine mündliche Nachprüfung. In dieser können nur noch die Noten „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) vergeben werden. Ist eine Prüfung endgültig nicht bestanden, so gilt der Prüfungsanspruch im Fach Informatik und für alle artverwandten Studiengänge als verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen ist nicht möglich. Durch Genehmigung eines Antrags auf Zweitwiederholung können weitere Prüfungen unter Vorbehalt (http://www.informatik.kit.edu/faq-info.php) abgelegt werden. Der Studierende bekommt diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde. Der Prüfungsanspruch gilt erst dann als wiederhergestellt, wenn die nicht bestandene Prüfung bestanden ist. Studienleistungen (unbenotete Erfolgskontrolle) können beliebig wiederholt werden, falls in der Modul- oder Teillleistungsbeschreibung keine weiteren Regelungen vorgesehen sind. Der Zweitwiederholungsantrag ist bei dem Informatik Studiengangservice (ISS) schriftlich einzureichen.

Die Anmeldung zu Prüfungen erfolgt i.d.R. über den Studienablaufplan: Studierende müssen im Studierendenportal in ihrem persönlichen Studienablaufplan zuvor die für die Prüfung passenden Module und Teilleistungen wählen.

1.5 Studienberatung

Hilfe bei Problemen mit dem Studium, Anträgen aller Art oder auch einfach bei Fragen zur Studienplanung wird von der KIT-Fakultät für Informatik durch den Informatik Studiengangservice (ISS), E-Mail: beratung-informatik@informatik.kit.edu, angeboten. Der ISS ist offizieller Ansprechpartner und erteilt verbindliche Auskünfte.

Aber auch die Fachschaft der KIT-Fakultät für Informatik bietet eine qualifizierte Beratung an. Hier können beispielsweise Detailfragen zur Formulierung von Härtefallanträgen geklärt werden. Darüber hinaus können bei der Fachschaft alte Klausuren und Prüfungsprotokolle erworben werden.

Viele Fragen werden durch unsere FAQ beantwortet: https://www.informatik.kit.edu/faq-wiki/doku.php.

2 Studienplan und Struktur des Master-Studiengangs

Im Laufe des 4-semestrigen Studiums müssen für den erfolgreichen Abschluss insgesamt 120 Leistungspunkte erbracht werden. Die Leistungspunkte werden überwiegend in den verschiedenen Modulen der einzelnen Fächer erzielt, aber auch in der am Ende des Studiums angefertigten Masterarbeit, die mit 30 Leistungspunkten angerechnet wird. Hier sei noch angemerkt, dass die Verteilung der zu erwerbenden Leistungspunkte gleichmäßig auf die einzelnen Semester erfolgen sollte.

Im Folgenden wird ein Überblick über das Masterstudium gegeben (s. Abbildung 1). Die Module des Masterstudiengangs sind Stammmodule, vertiefende Module, Ergänzungsfachmodule und überfachliche Module (Überfachliche Qualifikationen). Alle Stammmodule und vertiefenden Module können entweder einem Vertiefungsfach oder dem Wahlbereich zugeordnet werden.

Stammmodule vermitteln erweiterte Grundlagen aus sehr spezifischen Bereichen der Informatik. Mindestens vier davon müssen im Rahmen des Masterstudiums absolviert werden. Zu den vertiefenden Modulen zählen alle weiterführenden Veranstaltungen der KIT-Fakultät für Informatik. Hierzu gehören auch Seminare und Praktika.

Das Studium soll so geplant werden, dass über alle Fächer 120 LP erreicht werden. Die variablen Leistungspunkte in den einzelnen Fächern dienen der Flexibilisierung des Studiums und nicht der Erbringung von Mehrleistungen. Dafür stehen die Zusatzleistungen zur Verfügung.

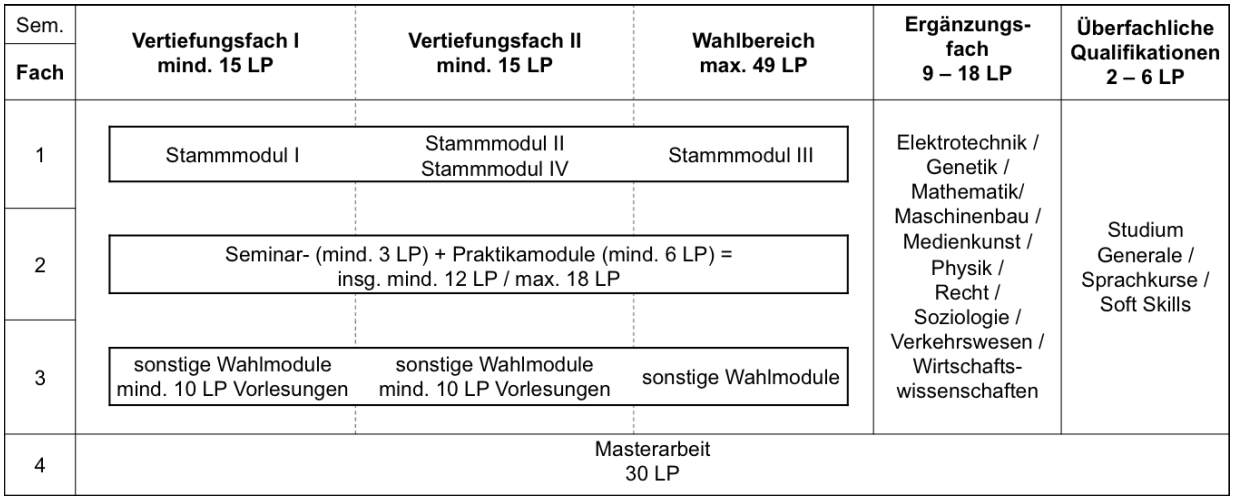

Abbildung 1: Struktur Masterstudium (SPO 2015)

2.1 Struktur Masterstudiengang Informatik

Wahl- und Vertiefungsmodule enthalten weiterführende Veranstaltungen. Hierzu zählen nicht nur Vorlesungen, sondern auch Seminare und Praktika. Wahl- und Vertiefungsmodule werden i.d.R. atomar aufgebaut, das heißt, es wird lediglich eine Teilleistung (bzw. eine Lehrveranstaltung) darin angeboten. Es kommt jedoch auch vor, dass über ein Modul ein Praktikum an die Teilnahme an eine inhaltlich passende Vorlesung gekoppelt wird.

Grundsätzlich können Wahlmodule immer entweder dem Wahlbereich oder einem Vertiefungsfach zugeordnet werden. Die Fächer sowie die Randbedingungen für den Vertiefungs- und Wahlbereich werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Eine ausführliche Tabelle der Vertiefungsfächer mit den darin prüfbaren Modulen befindet sich im Abschnitt Aufbau des Studiengangs.

2.1.1 Stammmodule

Stammmodule bestehen aus weiterführenden Veranstaltungen, die inhaltlich wichtige Basisthemen der Informatik abdecken. Aus diesem Grund sind die Stammmodule sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium angesiedelt. Während im Bachelorstudium die Stammmodule für das dritte Studienjahr empfohlen werden, sind sie im Masterstudium als Orientierungshilfe bei der Entscheidung für die Vertiefungsfächer gedacht und somit für das erste Studienjahr empfohlen. Es ist zu beachten, dass im Masterstudiengang Informatik mindestens vier Stammmodule erbracht werden müssen, die noch nicht im Rahmen des Bachelorstudiums geprüft wurden. Dies gilt auch für Studienanfängerinnen und -anfänger, die ihren Bachelorabschluss an einer anderen Unversität gemacht haben. Ausschlaggebend ist hier die inhaltliche Äquivalenz.

Grundsätzlich werden Stammmodule wie Wahlmodule behandelt und können in den Vertiefungsfächern oder dem Wahlbereich angerechnet werden. Dabei ist auf die jeweilige Zuordnung zum Vertiefungsgebiet im Modulhandbuch zu achten.

Stammmodule werden entweder jedes Winter- oder jedes Sommersemester angeboten. Dies kann im Allgemeinen für vertiefende Veranstaltungen des Wahlbereichs nicht garantiert werden (Der Turnus kann auch unregelmäßig sein). Die Liste der Stammmodule ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

	Stammmodule	ECTS	WS/SS	Sprache
M-INFO-107201	Algorithms II	6	WS	Englisch
M-INFO-100856	Computergrafik	6	WS	Deutsch
M-INFO-100799	Formale Systeme	6	WS	Deutsch
M-INFO-107166	Human Computer Interaction	6	SS	Englisch
M-INFO-106998	IT Security	6	WS	Englisch
M-INFO-107169	Machine Learning - Foundations and Algorithms	6	SS	Englisch
M-INFO-107676	Multimodal Artificial Intelligence	6	SS	Englisch
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6	SS	Deutsch
M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics	6	WS	Englisch
M-INFO-107235	Software Engineering II	6	SS	Englisch
M-INFO-107243	Telematics	6	WS	Englisch

Abbildung 2: Liste der Stammmodule

2.1.2 Vertiefungsfächer

Im Masterstudium müssen zwei Vertiefungsfächer mit jeweils mindestens 15 Leistungspunkten erbracht werden. Grundsätzlich ist die Anrechnung eines Moduls für ein bestimmtes Vertiefungsfach nur möglich, wenn im Modulhandbuch die entsprechende Zuordnung des Moduls zu dem Fach gegeben ist. Einen Überblick über die Vertiefungsfächer und die Zuordnung der Module zu den Vertiefungsfächer gibt Abschnitt Aufbau des Studiengangs.

Ein Vertiefungsfach ist automatisch gewählt, sobald die erste Prüfung in einem Modul des Vertiefungsfaches abgelegt wurde. Diese Wahl kann mit einem Antrag auf Umbuchung geändert werden (s. auch https://www.informatik.kit.edu/faq-wiki/doku.php).

Wie zuvor erwähnt, zählen auch Praktikums- und Seminarmodule zu den Modulen, die in Vertiefungsfächern angerechnet werden können.

In jedem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden. Ausnahme bilden die Vertiefungsfächer Telematik und Systemarchitektur : In den Vertiefungsfächern Telematik und Systemarchitektur müssen jeweils mind. 8 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden. Anstelle mehrerer mündlicher Prüfungen zu Modulen eines Vertiefungsfachs kann eine modulübergreifende Prüfung zu diesen Modulen durchgeführt werden. Darüber entscheidet der/die Prüfer/in.

Insgesamt können in einem Vertiefungsfach bis zu 52 LP erbracht werden, jedoch können insgesamt im Studium nicht mehr als 120 LP absolviert werden.

2.1.3 Wahlbereich Informatik

Im Rahmen des Masterstudiums ist ein Wahlbereich zu absolvieren. Die Leistungspunkte des Wahlbereichs sind variabel und hängen davon ab, wie viele Leistungspunkte in den anderen Fächern erbracht wurden. Maximal stehen für den Wahlbereich 49 LP zur Verfügung (120 LP abzüglich der Pflichtleistungen in den anderen Fächern sowie der Masterarbeit).

Alle Module aus den Vertiefungsfächern können im Wahlbereich gewählt werden. Bei der Auswahl sollte allerdings darauf geachtet werden, dass für die gewünschten Vertiefungsfächer noch ausreichend viele Module im Angebot sind.

2.1.4 Randbedingungen

Folgende Randbedingungen müssen beachtet werden:

- Es müssen mindestens 3 Leistungspunkte aus Seminaren erbracht werden.
- Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte aus Praktika erbracht werden.
- Es müssen insgesamt mind. 12 Leistungspunkte durch Seminare und Praktika erbracht werden.
- Es dürfen insgesamt max. 18 LP durch Praktika und Seminare erbracht werden.

Diese Leistungen können sowohl in Vertiefungsfächern als auch im Wahlfach angerechnet werden. Module aus de Ergänzungsfach werden hierzu nicht berücksichtigt (s. auch. Abbildung 1).

Im Rahmen der Seminare müssen Studierende sich mit dem ILIAS-Kurs zur guten Wissenschaftlichen Praxis auseinandersetzen: „Onlinekurs: Gute wissenschaftliche Praxis“. Dafür sind 3 Stunden vorgesehen. Unabhängig davon bietet

das House of Competence das Absolvieren des Kurses mit 1 LP an. Studierende können diese Leistung als Schlüsselqualifikation erbringen.

2.1.5 Ergänzungsfach

Das Ergänzungsfach soll Kenntnisse in einem der vielen Anwendungsgebiete der Informatik vermitteln. Die Informatik auch außerhalb des Kernbereichs kennengelernt zu haben, ist für die weitere berufliche Entwicklung von eminenter Bedeutung.

Im Master-Studiengang werden im Rahmen des Ergänzungsfachs Module von fast allen KIT-Fakultäten des KIT angeboten. Somit ist gewährleistet, dass für fast jede denkbare Informatikanwendung ein passendes Ergänzungsfach zur Verfügung steht.

Das Ergänzungsfach kann aus einem oder mehreren Modulen bestehen. Es sind Module im Umfang von insgesamt 9 – 18 LP zu wählen. Die variable Anzahl von Leistungspunkten ermöglicht dem Studierenden eine möglichst verschnittfreie Auswahl seiner Ergänzungsfachmodule. Eine Liste der Ergänzungsfächer und die darin enthaltenen Module befindet sich im Abschnitt 3.5.

Je nach Ausprägung des Ergänzungsfaches kann es vorkommen, dass die Mindestanzahl der Leistungspunkte, die erreicht werden kann bzw. muss, über 9 LP liegt.

Im Masterstudiengang kann auf formlosen Antrag an den zuständigen Prüfungsaussschuss auch ein anderes Fach zum Ergänzungsfach gewählt werden. Dabei ist dem Antrag eine Übersicht über alle abzulegenden Prüfungen und deren LP beizulegen. Die Prüfungsübersicht muss von einem Prüfer oder einer Prüferin, die/der für eine der beantragten Prüfungen zuständig ist, als konsistent und möglich unterzeichnet werden. Details und Ausnahmen sind dem FAQ zu entnehmen: https://www.informatik.kit.edu/faq-wiki/doku.php.

2.1.6 Überfachliche Qualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von *Überfachlichen Qualifikationen* im Umfang von 2 – 6 Leistungspunkten. Zu diesem Bereich zählen überfachliche Veranstaltungen zu gesellschaftlichen Themen, fachwissenschaftliche Ergänzungsangebote, welche die Anwendung des Fachwissens im Arbeitsalltag vermitteln, Kompetenztrainings zur gezielten Schulung von Soft Skills sowie Fremdsprachentrainings.

Im Modul „Überfachliche Qualifikationen“ können alle Veranstaltungen des House of Competence (HoC),des FORUMS (Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft), mit Ausnahme der Informatikveranstaltungen und Veranstaltungen aus dem Ergänzungsfach und des Sprachenzentrums (SpZ) (mit Ausnahme von Deutschkursen und Kursen in der Muttersprache), aber auch spezielle fakultätsinterne Angebote belegt werden. In dem hier integrierten Modulhandbuch werden deswegen im Gegensatz zu den fakultätsinternen Lehrveranstaltungen die einzelnen Lehrveranstaltungen des HoC, FORUMS und SpZ nicht aufgeführt.

Auf Fachebene werden Schlüsselqualifikationen als nicht benotete Leistungen im Studium eingerechnet. Leistungen werden mit oder ohne Note verbucht (so, wie bescheinigt), der Bereich Überfachliche Qualifikationen wird aber im Studienablaufplan nur mit bestanden / nicht bestanden ausgewiesen. Für den Abschluss werden somit nur die Leistungspunkte (und nicht die Noten) berücksichtigt.

Teilnahmebescheinigungen werden nicht angerechnet. Um die Leistungen anrechnen zu können, muss eine Erfolgskontrolle durchgeführt und deren Ergebnis bescheinigt werden.

2.1.7 Zusatzleistungen

Im Master-Studiengang Informatik können bis zu 30 Leistungspunkte durch Zusatzleistungen erbracht werden. Diese zählen, was den Umfang und die Note betrifft, nicht zum Master-Abschluss.

3 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Masterarbeit	**30 LP**
Vertiefungsfach 1	**15-52 LP**
Vertiefungsfach 2	**15-52 LP**
Wahlbereich Informatik	**12-49 LP**
Ergänzungsfach	**9-18 LP**
Überfachliche Qualifikationen	**2-6 LP**

3.1 Masterarbeit

Leistungspunkte
30

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-INFO-101892	Masterarbeit	**DE**	**WS+SS**	**30 LP**

3.2 Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach 1 (Wahl: 1 Bestandteil)	
Theoretische Grundlagen	**15-52 LP**
Algorithmentechnik	**15-52 LP**
Kryptographie und Sicherheit	**15-52 LP**
Parallelverarbeitung	**15-52 LP**
Softwaretechnik und Übersetzerbau	**15-52 LP**
Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur	**15-52 LP**
Telematik	**15-52 LP**
Informationssysteme	**15-52 LP**
Computergrafik und Geometrieverarbeitung	**15-52 LP**
Robotik und Automation	**15-52 LP**
Anthropomatik und Kognitive Systeme	**15-52 LP**

3.2.1 Theoretische Grundlagen

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders, Prof. S. Erdweg

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Theoretische Grundlagen (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107200	Advanced Data Structures ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106960	Algorithmic Graph Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107460	Algorithmische Netzwerkanalyse	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-106961	Algorithms for Visualization of Graphs ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107201	Algorithms II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107599	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107228	Computational Geometry ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106256	Constructive Logic ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106644	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100799	Formale Systeme	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107211	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**DE**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107906	Logic Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106102	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100825	Mustererkennung ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107167	Parameterized Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106784	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107494	Practical Course: Interactive Theorem Proving	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107238	Practical SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107168	Probability and Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107209	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107027	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106645	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107172	Seminar: Recent Highlights in Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107625	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107639	Theory of Satisfiability Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107664	Type Systems and Program Analysis	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

3.2.2 Algorithmentechnik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Algorithmentechnik (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107863	Advanced Competitive Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107200	Advanced Data Structures ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106960	Algorithmic Graph Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107460	Algorithmische Netzwerkanalyse	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-106961	Algorithms for Visualization of Graphs ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107201	Algorithms II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2018 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107599	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107228	Computational Geometry ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106644	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107211	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107199	Parallel Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107167	Parameterized Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106784	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107600	Practical Course: Route Planning	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107168	Probability and Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107209	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107027	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106645	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107264	Seminar: Practical Graph Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107172	Seminar: Recent Highlights in Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107202	Text Indexing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107639	Theory of Satisfiability Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107867	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning neu	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**

3.2.3 Kryptographie und Sicherheit

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Müller-Quade

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Kryptographie und Sicherheit (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106303	Access Control Systems: Models and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106810	Artificial Intelligence & IT-Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106824	Codierungstheorie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107435	Cryptographic Protocols II: Universal Composability	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106355	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106998	IT Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2018 möglich.***	**DE**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**DE**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107218	Network Security: Architectures and Protocols ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107642	Post-quantum Cryptography from Lattices ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106996	Practical Course: Application Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-106867	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107412	Practical Course: Building PETs	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106627	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-105453	Practical Course: Security, Usability and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107241	Practical Introduction to Hardware Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106654	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106866	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105591	Resilient Networking ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105780	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107242	Seminar in Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106594	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106868	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106869	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106392	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107216	Seminar: Privacy and Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105761	Seminar: Secure Multiparty Computation ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106344	Software Security Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105584	Theoretische Grundlagen der Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**

3.2.4 Parallelverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 **Leistungspunkte** 15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. W. Karl

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Parallelverarbeitung (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107215	Distributed Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107199	Parallel Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107867	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning neu	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-105888	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105868	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**

3.2.5 Softwaretechnik und Übersetzerbau

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. A. Koziolek, Prof. R. Reussner

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Softwaretechnik und Übersetzerbau (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106966	Compiler Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-INFO-106256	Constructive Logic ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107234	Edge-AI in Software and Sensor Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107685	Empirical Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106626	Engineering Self-Adaptive Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107906	Logic Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106102	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106931	Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107233	Natural Language Processing and Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107739	Practical Course: Advanced Software Development Tools neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107677	Practical Course: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107678	Practical Course: Engineering Approaches to Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106932	Practical Course: Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-108020	Practical Course: Programming Language Design and Implementation neu	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-106261	Praktikum: Automotive Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107236	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105895	Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107625	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107237	Software Architecture and Quality ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107235	Software Engineering II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107212	Software Product Line Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106344	Software Security Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-100719	Software-Evolution	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107239	Softwaretest and Quality Management (SQM) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107664	Type Systems and Program Analysis	EN	Unregelm.	6 LP
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.*	DE	SS	4 LP

3.2.6 Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Henkel, Prof. W. Karl

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107431	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	DE	WS	3 LP
M-INFO-107230	Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS	3 LP
M-INFO-105775	Embedded Machine Learning Lab *Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.*	EN	WS+SS	4 LP
M-INFO-107448	Hardware-efficient Artificial Intelligence	EN	WS	3 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	DE	WS	3 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	EN	SS	3 LP
M-INFO-107229	Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS	3 LP
M-INFO-103706	Practical Course: Internet of Things (IoT)	EN	WS+SS	4 LP
M-INFO-107265	Practical Course: Chip Design I *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-107266	Practical Course: Chip Design II *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-107897	Practical Course: Customized Embedded Processor Design neu *Die Erstverwendung ist ab 13.07.2026 möglich.*	EN	SS	4 LP
M-INFO-102661	Practical Course: FPGA Programming	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-104031	Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems	EN	SS	4 LP
M-INFO-106503	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs *Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.*	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-107241	Practical Introduction to Hardware Security *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS+SS	6 LP
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu *Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.*	EN	WS+SS	10 LP
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu *Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.*	EN	WS+SS	10 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	DE	SS	6 LP
M-INFO-100850	Reliable Computing I	EN	Unregelm.	3 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	DE	WS+SS	3 LP
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-107231	Seminar: Embedded Systems I *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-107232	Seminar: Embedded Systems II *Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.*	EN	WS+SS	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	DE/EN	WS+SS	6 LP
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	EN	Unregelm.	3 LP
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	EN	Unregelm.	3 LP

3.2.7 Telematik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. S. Abeck, Prof. H. Hartenstein, Prof. M. Zitterbart

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 8 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Telematik (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106303	Access Control Systems: Models and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107215	Distributed Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106864	Energieinformatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**10 LP**
M-INFO-107166	Human Computer Interaction ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100800	Internet of Everything ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	**DE**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107245	Mobile Communication ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107218	Network Security: Architectures and Protocols ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100784	Next Generation Internet	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107597	Practical Course on Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105870	Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107919	Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105453	Practical Course: Security, Usability and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105955	Practical Course: Smart Energy System ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107527	Practical Course: Wearable Computing	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106654	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105591	Resilient Networking ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105780	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-105888	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106490	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105898	Seminar: Nutzeradaptive Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	**DE**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107243	Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107161	Ubiquitous Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**4 LP**

3.2.8 Informationssysteme

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. K. Böhm, Prof. G. Neumann

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Informationssysteme (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106812	Advanced Bayesian Data Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.07.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	**DE**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106302	Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106470	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.07.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107809	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106329	Praktikum: Data Science für die Wissenschaften ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106813	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.03.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107686	Seminar: Information Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**

3.2.9 Computergrafik und Geometrieverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. C. Dachsbacher

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Computergrafik und Geometrieverarbeitung (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107620	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-100856	Computergrafik	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106685	Computergrafik 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107817	Photorealistic Rendering neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100724	Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-101567	Practical Course: Visual Computing	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106851	Praktikum: Realtime Computer Graphics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106687	Praktikum: Rendering in CGI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106686	Praktikum: Scientific Visualization ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105708	Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100738	Visualisierung	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**

3.2.10 Robotik und Automation

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. T. Asfour

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Robotik und Automation (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107431	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106608	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106190	Computational Imaging ***Die Erstverwendung ist ab 17.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106650	HRI and Social Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106649	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107152	Humanoid Robots - Seminar ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107663	Localization of Mobile Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106646	Practical Course: Human-Centred Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107609	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106648	Practical Course: Movement and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105792	Projektpraktikum: Humanoide Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107174	Research Project Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107123	Robotics II - Humanoid Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107130	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107598	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107090	Sampling Methods for Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106958	Seminar: Critical Topics in AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107175	Seminar: Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106927	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106651	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107436	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105926	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107816	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107926	Seminar: Robot Reinforcement Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106504	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106870	Tools für Probabilistisches Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107834	User Studies in Human-Robot Interaction neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107113	Wearable Robotic Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**

3.2.11 Anthropomatik und Kognitive Systeme

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. R. Stiefelhagen

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Anthropomatik und Kognitive Systeme (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106810	Artificial Intelligence & IT-Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106190	Computational Imaging ***Die Erstverwendung ist ab 17.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107197	Deep Learning and Neural Networks ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107843	Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105882	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105775	Embedded Machine Learning Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-106302	Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106237	Geometric Deep Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107448	Hardware-efficient Artificial Intelligence	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106650	HRI and Social Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107166	Human Computer Interaction ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106649	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107152	Humanoid Robots - Seminar ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107176	Lab Project: Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107821	Introduction to Quantum Machine Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107663	Localization of Mobile Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107169	Machine Learning - Foundations and Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106470	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102555	Motion in Human and Machine - Seminar	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107676	Multimodal Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100825	Mustererkennung ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107178	Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105329	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107170	Participatory Technology Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106800	Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106867	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106646	Practical Course: Human-Centred Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107609	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106648	Practical Course: Movement and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107177	Practical Course: Natural Language Dialog Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106290	Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105792	Projektpraktikum: Humanoide Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105623	Reinforcement Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107728	Research Practical Course on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106866	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106495	Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107174	Research Project Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107163	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106871	Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107123	Robotics II - Humanoid Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107598	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107090	Sampling Methods for Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107729	Seminar on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107353	Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106490	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106958	Seminar: Critical Topics in AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107175	Seminar: Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105884	Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106497	Seminar: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106651	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107436	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106594	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106868	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106869	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106392	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107217	Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105926	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106719	Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 15.03.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106653	Seminar: Multimodal Large Language Models ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107816	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107926	Seminar: Robot Reinforcement Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107179	Seminar: Speech-to-Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106504	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105868	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106870	Tools für Probabilistisches Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107834	User Studies in Human-Robot Interaction neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107113	Wearable Robotic Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**

3.3 Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach 2 (Wahl: 1 Bestandteil)	
Theoretische Grundlagen	**15-52 LP**
Algorithmentechnik	**15-52 LP**
Kryptographie und Sicherheit	**15-52 LP**
Parallelverarbeitung	**15-52 LP**
Softwaretechnik und Übersetzerbau	**15-52 LP**
Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur	**15-52 LP**
Telematik	**15-52 LP**
Informationssysteme	**15-52 LP**
Computergrafik und Geometrieverarbeitung	**15-52 LP**
Robotik und Automation	**15-52 LP**
Anthropomatik und Kognitive Systeme	**15-52 LP**

3.3.1 Theoretische Grundlagen

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders, Prof. S. Erdweg

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Theoretische Grundlagen (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107200	Advanced Data Structures ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106960	Algorithmic Graph Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107460	Algorithmische Netzwerkanalyse	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-106961	Algorithms for Visualization of Graphs ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107201	Algorithms II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107599	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107228	Computational Geometry ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106256	Constructive Logic ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106644	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100799	Formale Systeme	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107211	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**DE**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107906	Logic Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106102	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100825	Mustererkennung ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107167	Parameterized Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106784	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107494	Practical Course: Interactive Theorem Proving	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107238	Practical SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107168	Probability and Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107209	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107027	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106645	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107172	Seminar: Recent Highlights in Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107625	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107639	Theory of Satisfiability Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107664	Type Systems and Program Analysis	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

3.3.2 Algorithmentechnik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Algorithmentechnik (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107863	Advanced Competitive Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107200	Advanced Data Structures ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106960	Algorithmic Graph Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107460	Algorithmische Netzwerkanalyse	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-106961	Algorithms for Visualization of Graphs ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107201	Algorithms II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2018 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107599	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107228	Computational Geometry ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106644	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107211	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107199	Parallel Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107167	Parameterized Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106784	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107600	Practical Course: Route Planning	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107168	Probability and Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107867	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning neu	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107209	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107027	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106645	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107264	Seminar: Practical Graph Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107172	Seminar: Recent Highlights in Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107202	Text Indexing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107639	Theory of Satisfiability Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**

3.3.3 Kryptographie und Sicherheit

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Müller-Quade

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Kryptographie und Sicherheit (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106303	Access Control Systems: Models and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106810	Artificial Intelligence & IT-Security ***Die Erstverwendung ist ab 10.01.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106824	Codierungstheorie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107435	Cryptographic Protocols II: Universal Composability	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106355	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106998	IT Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2018 möglich.***	**DE**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**DE**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107218	Network Security: Architectures and Protocols ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107642	Post-quantum Cryptography from Lattices ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106996	Practical Course: Application Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-106867	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107412	Practical Course: Building PETs	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106627	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-105453	Practical Course: Security, Usability and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107241	Practical Introduction to Hardware Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106654	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106866	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105591	Resilient Networking ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105780	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107242	Seminar in Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106594	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106868	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106869	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106392	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107216	Seminar: Privacy and Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105761	Seminar: Secure Multiparty Computation ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106344	Software Security Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105584	Theoretische Grundlagen der Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**

3.3.4 Parallelverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. W. Karl

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Parallelverarbeitung (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107215	Distributed Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107199	Parallel Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107867	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning neu	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-105888	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105868	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**

3.3.5 Softwaretechnik und Übersetzerbau

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. A. Koziolek, Prof. R. Reussner

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Softwaretechnik und Übersetzerbau (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106966	Compiler Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-INFO-106256	Constructive Logic ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107234	Edge-AI in Software and Sensor Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107685	Empirical Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106626	Engineering Self-Adaptive Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107906	Logic Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106102	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106931	Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107233	Natural Language Processing and Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107739	Practical Course: Advanced Software Development Tools neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107677	Practical Course: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107678	Practical Course: Engineering Approaches to Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106932	Practical Course: Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-108020	Practical Course: Programming Language Design and Implementation neu	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-106261	Praktikum: Automotive Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107236	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105895	Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107625	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107237	Software Architecture and Quality ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107235	Software Engineering II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107212	Software Product Line Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106344	Software Security Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-100719	Software-Evolution	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107239	Softwaretest and Quality Management (SQM) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107664	Type Systems and Program Analysis	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**

3.3.6 Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Henkel, Prof. W. Karl

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107431	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107230	Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105775	Embedded Machine Learning Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107448	Hardware-efficient Artificial Intelligence	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100807	Low Power Design	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107229	Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-103706	Practical Course: Internet of Things (IoT)	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107265	Practical Course: Chip Design I ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107266	Practical Course: Chip Design II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107897	Practical Course: Customized Embedded Processor Design neu ***Die Erstverwendung ist ab 13.07.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-102661	Practical Course: FPGA Programming	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104031	Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106503	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107241	Practical Introduction to Hardware Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100850	Reliable Computing I	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107231	Seminar: Embedded Systems I ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107232	Seminar: Embedded Systems II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

3.3.7 Telematik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. S. Abeck, Prof. H. Hartenstein, Prof. M. Zitterbart

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 8 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Telematik (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106303	Access Control Systems: Models and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107215	Distributed Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106864	Energieinformatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**10 LP**
M-INFO-107166	Human Computer Interaction ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100800	Internet of Everything ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	**DE**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107245	Mobile Communication ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107218	Network Security: Architectures and Protocols ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100784	Next Generation Internet	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107597	Practical Course on Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105870	Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107919	Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105453	Practical Course: Security, Usability and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105955	Practical Course: Smart Energy System ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107527	Practical Course: Wearable Computing	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106654	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105591	Resilient Networking ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105780	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-105888	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106490	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105898	Seminar: Nutzeradaptive Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	**DE**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107243	Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107161	Ubiquitous Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**4 LP**

3.3.8 Informationssysteme

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. K. Böhm, Prof. G. Neumann

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Informationssysteme (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106812	Advanced Bayesian Data Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.07.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	**DE**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106302	Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106470	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.07.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107809	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106329	Praktikum: Data Science für die Wissenschaften ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106813	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.03.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107686	Seminar: Information Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**

3.3.9 Computergrafik und Geometrieverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Leistungspunkte
15-52

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. C. Dachsbacher

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Computergrafik und Geometrieverarbeitung (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107620	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-100856	Computergrafik	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106685	Computergrafik 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107817	Photorealistic Rendering neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100724	Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-101567	Practical Course: Visual Computing	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106851	Praktikum: Realtime Computer Graphics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106687	Praktikum: Rendering in CGI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106686	Praktikum: Scientific Visualization ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105708	Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100738	Visualisierung	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**

3.3.10 Robotik und Automation

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. T. Asfour

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Robotik und Automation (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-107431	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106608	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106190	Computational Imaging ***Die Erstverwendung ist ab 17.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106650	HRI and Social Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106649	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107152	Humanoid Robots - Seminar ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107663	Localization of Mobile Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106646	Practical Course: Human-Centred Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107609	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106648	Practical Course: Movement and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105792	Projektpraktikum: Humanoide Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107174	Research Project Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107123	Robotics II - Humanoid Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107130	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107598	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107090	Sampling Methods for Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106958	Seminar: Critical Topics in AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107175	Seminar: Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106927	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106651	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107436	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105926	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107816	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107926	Seminar: Robot Reinforcement Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106504	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106870	Tools für Probabilistisches Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107834	User Studies in Human-Robot Interaction neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107113	Wearable Robotic Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**

3.3.11 Anthropomatik und Kognitive Systeme

Leistungspunkte
15-52

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. R. Stiefelhagen

Wahlinformationen
In diesem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen, keine Seminare, keine Praktika) erbracht werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Anthropomatik und Kognitive Systeme (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)				
M-INFO-106810	Artificial Intelligence & IT-Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106190	Computational Imaging ***Die Erstverwendung ist ab 17.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107197	Deep Learning and Neural Networks ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107843	Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105882	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105775	Embedded Machine Learning Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-106302	Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106237	Geometric Deep Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107448	Hardware-efficient Artificial Intelligence	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106650	HRI and Social Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107166	Human Computer Interaction ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106649	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107152	Humanoid Robots - Seminar ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107176	Lab Project: Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107821	Introduction to Quantum Machine Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107663	Localization of Mobile Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107169	Machine Learning - Foundations and Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106470	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102555	Motion in Human and Machine - Seminar	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107676	Multimodal Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100825	Mustererkennung ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107178	Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105329	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107170	Participatory Technology Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106800	Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106867	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106646	Practical Course: Human-Centred Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107609	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106648	Practical Course: Movement and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107177	Practical Course: Natural Language Dialog Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106290	Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 13.07.2019 und 01.10.2026 möglich.***	**DE**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105792	Projektpraktikum: Humanoide Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105623	Reinforcement Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107728	Research Practical Course on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106866	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106495	Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107174	Research Project Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107163	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106871	Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107123	Robotics II - Humanoid Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107598	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107090	Sampling Methods for Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107729	Seminar on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107353	Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106490	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106958	Seminar: Critical Topics in AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107175	Seminar: Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105884	Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106497	Seminar: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106651	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107436	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106594	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106868	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106869	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106392	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107217	Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105926	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106719	Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 15.03.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106653	Seminar: Multimodal Large Language Models ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107816	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107926	Seminar: Robot Reinforcement Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107179	Seminar: Speech-to-Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106504	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105868	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106870	Tools für Probabilistisches Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107834	User Studies in Human-Robot Interaction neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107113	Wearable Robotic Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**

3.4 Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte
12-49

Wahlinformationen
Im Wahlbereich müssen mind. 12 LP gewählt werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 12 und 49 LP)				
M-INFO-106303	Access Control Systems: Models and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106812	Advanced Bayesian Data Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107863	Advanced Competitive Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107200	Advanced Data Structures ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106960	Algorithmic Graph Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107460	Algorithmische Netzwerkanalyse	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-106961	Algorithms for Visualization of Graphs ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107201	Algorithms II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106810	Artificial Intelligence & IT-Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107431	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2018 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106608	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107599	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107620	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106824	Codierungstheorie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106966	Compiler Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-INFO-107228	Computational Geometry ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106190	Computational Imaging ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100856	Computergrafik	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106685	Computergrafik 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-106256	Constructive Logic ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107435	Cryptographic Protocols II: Universal Composability	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106355	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106655	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	**DE**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107197	Deep Learning and Neural Networks ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107843	Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107230	Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105882	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107215	Distributed Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107234	Edge-AI in Software and Sensor Applications ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106101	Einführung in das Quantencomputing (IQC) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105775	Embedded Machine Learning Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107685	Empirical Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106864	Energieinformatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**10 LP**
M-INFO-106626	Engineering Self-Adaptive Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106302	Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106644	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100799	Formale Systeme	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106237	Geometric Deep Learning ***Die Erstverwendung ist ab 19.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107211	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107448	Hardware-efficient Artificial Intelligence	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106650	HRI and Social Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107166	Human Computer Interaction ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106649	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107152	Humanoid Robots - Seminar ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100800	Internet of Everything ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106998	IT Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	**DE**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**DE**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107176	Lab Project: Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107821	Introduction to Quantum Machine Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107663	Localization of Mobile Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107906	Logic Programming neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106102	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100807	Low Power Design	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107169	Machine Learning - Foundations and Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106959	Machine Learning for Natural Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106470	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107245	Mobile Communication ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106931	Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102555	Motion in Human and Machine - Seminar	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107676	Multimodal Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-100825	Mustererkennung ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107178	Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107233	Natural Language Processing and Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107218	Network Security: Architectures and Protocols ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100784	Next Generation Internet	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107809	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107229	Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105329	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107199	Parallel Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107167	Parameterized Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107170	Participatory Technology Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107817	Photorealistic Rendering neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107642	Post-quantum Cryptography from Lattices ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-100804	Power Management	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-101542	Power Management Praktikum	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107597	Practical Course on Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-103706	Practical Course: Internet of Things (IoT)	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107739	Practical Course: Advanced Software Development Tools neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105870	Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106800	Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106996	Practical Course: Application Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-106867	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107412	Practical Course: Building PETs	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-107265	Practical Course: Chip Design I ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107266	Practical Course: Chip Design II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107677	Practical Course: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107897	Practical Course: Customized Embedded Processor Design neu ***Die Erstverwendung ist ab 13.07.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107836	Practical Course: Decentralized Learning Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107919	Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107678	Practical Course: Engineering Approaches to Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106784	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-102661	Practical Course: FPGA Programming	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-100724	Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-106646	Practical Course: Human-Centred Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107494	Practical Course: Interactive Theorem Proving	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-104031	Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2017 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107845	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**8 LP**
M-INFO-107609	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106932	Practical Course: Model-Driven Software Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106648	Practical Course: Movement and Technology ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107177	Practical Course: Natural Language Dialog Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106503	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107865	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106627	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**4 LP**
M-INFO-107600	Practical Course: Route Planning	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-105453	Practical Course: Security, Usability and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105955	Practical Course: Smart Energy System ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-101567	Practical Course: Visual Computing	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107527	Practical Course: Wearable Computing	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107241	Practical Introduction to Hardware Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107238	Practical SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107831	Practice of Research (Project, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-107832	Practice of Research (Project, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**10 LP**
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106286	Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106261	Praktikum: Automotive Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106329	Praktikum: Data Science für die Wissenschaften ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-106290	Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106851	Praktikum: Realtime Computer Graphics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106687	Praktikum: Rendering in CGI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106686	Praktikum: Scientific Visualization ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107168	Probability and Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 31.03.2028 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105792	Projektpraktikum: Humanoide Roboter ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-105623	Reinforcement Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100850	Reliable Computing I	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106654	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107728	Research Practical Course on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106866	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-106495	Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107174	Research Project Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107163	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-106871	Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-106813	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.03.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105591	Resilient Networking ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107155	Robotics - Practical Course ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107162	Robotics I - Introduction to Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107123	Robotics II - Humanoid Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107130	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107598	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107090	Sampling Methods for Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-107867	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning neu	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-105780	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-100849	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion ***Die Erstverwendung ist bis 30.09.2027 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	**DE**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107846	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107242	Seminar in Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107729	Seminar on Behavior Foundation Models neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105888	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107353	Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107209	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105708	Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106086	Seminar: Algorithm Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106490	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-106958	Seminar: Critical Topics in AI ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107027	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107175	Seminar: Deep Learning for Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105884	Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107231	Seminar: Embedded Systems I ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107232	Seminar: Embedded Systems II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106927	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106497	Seminar: Explainable Artificial Intelligence ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106651	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107436	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-106645	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106594	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	**DE**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106868	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-106869	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106392	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-105328	Seminar: Informatik TECO ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107686	Seminar: Information Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107217	Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-105926	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107033	Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106719	Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences ***Die Erstverwendung ist ab 15.03.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-106653	Seminar: Multimodal Large Language Models ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107816	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-105898	Seminar: Nutzeradaptive Systeme ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107205	Seminar: Operating Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107264	Seminar: Practical Graph Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107216	Seminar: Privacy and Security ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2020 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107172	Seminar: Recent Highlights in Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107926	Seminar: Robot Reinforcement Learning neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-105761	Seminar: Secure Multiparty Computation ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107236	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-105895	Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-107179	Seminar: Speech-to-Speech Translation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-107625	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	**DE**	**WS+SS**	**4 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-106504	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105868	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**DE/EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-107237	Software Architecture and Quality ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-107235	Software Engineering II ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-INFO-107212	Software Product Line Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-106344	Software Security Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-INFO-100719	Software-Evolution	**EN**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107239	Softwaretest and Quality Management (SQM) ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-107847	Stochastic Information Processing neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107877	Systemsoftware für Echtzeitsysteme neu ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.10.2026 und 31.03.2027 möglich.***	**DE**	**Einmalig**	**6 LP**
M-INFO-107243	Telematics ***Die Erstverwendung ist nur zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	**EN**	**Unregelm.**	**3 LP**
M-INFO-107202	Text Indexing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-INFO-105584	Theoretische Grundlagen der Kryptographie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2020 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107639	Theory of Satisfiability Algorithms ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**4 LP**
M-INFO-106870	Tools für Probabilistisches Machine Learning ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-107664	Type Systems and Program Analysis	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-INFO-107161	Ubiquitous Computing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-INFO-107834	User Studies in Human-Robot Interaction neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-INFO-100738	Visualisierung	**DE/EN**	**SS**	**5 LP**
M-INFO-107113	Wearable Robotic Technologies ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-INFO-108020	Practical Course: Programming Language Design and Implementation neu	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

3.5 Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ergänzungsfach (Wahl: 1 Bestandteil)	
Recht	**9-18 LP**
Mathematik	**9-18 LP**
Experimentalphysik	**15 LP**
Theoretische Physik	**9-18 LP**
Elektro- und Informationstechnik	**9-18 LP**
Biologie	**9-18 LP**
Soziologie	**9-18 LP**
Medienkunst	**9-18 LP**
Betriebswirtschaftslehre	**9-18 LP**
Volkswirtschaftslehre	**9-18 LP**
Operations Research	**9-18 LP**
Verkehrswesen	**9-18 LP**
Mathematik für Daten-Intensives Rechnen	**9-18 LP**
Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen	**9-18 LP**
Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen	**9-18 LP**
Automation und Energienetze ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.***	**9-18 LP**
Philosophie ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**9-18 LP**
Meteorologie ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.***	**14 LP**
Biologically Inspired Robotics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**9-18 LP**

3.5.1 Recht

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Dr. Matz, yvonne.matz@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-INFO-106754	Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-INFO-101216	Recht der Wirtschaftsunternehmen	**DE**	**WS+SS**	**9 LP**
M-INFO-101215	Recht des geistigen Eigentums	**DE**	**WS+SS**	**9 LP**
M-INFO-107933	Seminar: KI und Recht neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107940	Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1 neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE/EN**	**WS+SS**	**3 LP**
M-INFO-107929	Seminar: Zivilrecht 1 neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**

3.5.2 Mathematik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Dr. Kühnlein, stefan.kuehnlein@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-MATH-101315	Algebra	**DE**	**s. Anm.**	**9 LP**
M-MATH-101317	Differentialgeometrie	**DE/EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-MATH-101320	Funktionalanalysis	**DE/EN**	**WS**	**9 LP**
M-MATH-101336	Graphentheorie	**EN**	**s. Anm.**	**9 LP**
M-MATH-101338	Paralleles Rechnen	**DE/EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-MATH-101724	Algebraische Geometrie	**DE**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-MATH-101725	Algebraische Zahlentheorie	**DE**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-MATH-103164	Analysis 4	**DE**	**SS**	**9 LP**
M-MATH-102950	Kombinatorik	**EN**	**s. Anm.**	**9 LP**
M-MATH-106957	Moderne Methoden der Kombinatorik ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**

3.5.3 Experimentalphysik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
15

Ansprechpartner Dr. Haberland, hagen.haberland@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Praktikum Klassische Physik I oder II (Wahl: 1 Bestandteil sowie 6 LP)				
M-PHYS-101353	Praktikum Klassische Physik I	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-PHYS-101354	Praktikum Klassische Physik II	**DE**	**SS**	**6 LP**
Wahlpflichtblock 9 LP (Wahl: 9 LP)				
M-PHYS-101927	Fundamentals of Optics and Photonics	**EN**	**WS**	**9 LP**
M-PHYS-106332	Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie ***Die Erstverwendung ist ab 18.02.2026 möglich.***	**DE**	**WS**	**9 LP**
M-PHYS-102114	Teilchenphysik I	**EN**	**WS**	**9 LP**

3.5.4 Theoretische Physik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Steinhauser, Matthias.Steinhauser@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-PHYS-101664	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	**DE**	**WS**	**9 LP**
Wahlblock (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen sowie zwischen 0 und 9 LP)				
M-PHYS-101933	Computational Photonics, with ext. Exercises	**EN**	**Unregelm.**	**8 LP**
M-PHYS-103089	Computational Photonics, without ext. Exercises	**EN**	**Unregelm.**	**6 LP**
M-PHYS-106335	Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik ***Die Erstverwendung ist ab 18.02.2026 möglich.***	**DE**	**WS**	**9 LP**
M-PHYS-102277	Theoretical Optics	**EN**	**SS**	**6 LP**

3.5.5 Elektro- und Informationstechnik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Kluwe, mathias.kluwe@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-ETIT-106815	Advanced Communications Engineering ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-107364	Analog Circuit Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-107333	Applied Information Theory ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-101834	Business Innovation in Optics and Photonics ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-105616	Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-ETIT-105617	Channel Coding: Graph-Based Codes ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-107440	Coding of Audiovisual Signals ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-ETIT-107365	Digital Circuit Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-ETIT-100449	Hardware Modeling and Simulation	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-106963	Hardware Synthesis and Optimization ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-107444	Hardware/Software Co-Design ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-100457	Integrierte Intelligente Sensoren	**DE**	**SS**	**3 LP**
M-ETIT-100454	Mikrosystemtechnik	**DE**	**WS**	**3 LP**
M-ETIT-105971	Mobile Communications ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-106782	Modeling Physiological Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-105604	Nano- and Quantum Electronics ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-107644	Nonlinear Control Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-106974	Optical Engineering and Machine Vision ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-100509	Optoelectronic Components ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-ETIT-105608	Physics, Technology and Applications of Thin Films ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-105874	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2022 möglich.***	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-100468	Praktikum Nanoelektronik	**DE/EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-ETIT-100460	Praktikum Software Engineering	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-104475	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2019 möglich.***	**DE**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-100374	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	**DE**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-106633	Signal Processing Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2024 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-106899	Signal Processing Methods ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-105073	Student Innovation Lab ***Die Erstverwendung ist ab 04.09.2019 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**15 LP**
M-ETIT-107763	System-on-Chip Lab neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-100537	Systems and Software Engineering	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-ETIT-100462	Systems Engineering for Automotive Electronics	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-ETIT-100546	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	**DE**	**WS**	**4 LP**
M-ETIT-100361	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	**DE**	**SS**	**4 LP**
M-ETIT-107871	Signal Processing for Communication Receivers neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
M-ETIT-107839	Seminar Radiation Protection in Medicine neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**

3.5.6 Biologie

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Kämper, joerg.kaemper@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-CHEMBIO-101957	Ergänzungsfach Biologie	**DE**	**Jährlich**	**9 LP**

3.5.7 Soziologie

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Dr. Haupt, andreas.haupt@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-GEISTSOZ-103736	Methoden empirischer Sozialforschung	**DE**	**WS**	**9 LP**
M-GEISTSOZ-103737	Empirische Sozialforschung	**DE**	**WS**	**9 LP**

3.5.8 Medienkunst

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Bielicky, Frau Siewerdt, Tel. 0721 8203-2367

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-INFO-102288	Medienkunst	**DE**	**WS+SS**	**18 LP**
M-INFO-103147	Medienkunst Modell "kleines Nebenfach"	**DE**	**WS+SS**	**14 LP**

3.5.9 Betriebswirtschaftslehre

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechparter Herr Hilser, pruefungssekretariat@wiwi.kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-WIWI-105659	Advanced Machine Learning and Data Science ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2021 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101410	Business & Service Engineering	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-106258	Digital Marketing ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101451	Energiewirtschaft und Energiemärkte	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101452	Energiewirtschaft und Technologie	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101488	Entrepreneurship (EnTechnon)	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101482	Finance 1	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101483	Finance 2	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-106292	Human-Centered Information Systems ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2023 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101471	Industrielle Produktion II	**DE/EN**	**WS**	**9 LP**
M-WIWI-101412	Industrielle Produktion III	**DE/EN**	**SS**	**9 LP**
M-WIWI-101507	Innovationsmanagement	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101446	Market Engineering	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101506	Service Analytics	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101503	Service Design Thinking	**EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-WIWI-101448	Service Management	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**

3.5.10 Volkswirtschaftslehre

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechparter Herr Hilser, pruefungssekretariat@wiwi.kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-WIWI-101453	Angewandte strategische Entscheidungen	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101500	Microeconomic Theory	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101502	Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-101504	Collective Decision Making	**EN**	**WS+SS**	**9 LP**

3.5.11 Operations Research

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechparter Herr Hilser, pruefungssekretariat@wiwi.kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-WIWI-101473	Mathematische Optimierung	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-103289	Stochastische Optimierung	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**
M-WIWI-102832	Operations Research im Supply Chain Management	**DE/EN**	**WS+SS**	**9 LP**

3.5.12 Verkehrswesen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Vortisch, peter.vortisch@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-BGU-102963	Verkehrswesen für Informatik I	**DE**	**WS**	**9 LP**
M-BGU-106811	Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.***	**DE**	**WS+SS**	**3 LP**

3.5.13 Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpatner Prof. Hug, daniel.hug@kit.edu

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-MATH-102889	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	**DE**	**SS**	**9 LP**
M-MATH-102906	Generalisierte Regressionsmodelle	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-MATH-102910	Nichtparametrische Statistik	**DE**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-MATH-102911	Zeitreihenanalyse	**EN**	**SS**	**5 LP**
M-MATH-102929	Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis	**EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-MATH-102939	Extremwerttheorie	**DE/EN**	**Unregelm.**	**5 LP**
M-MATH-102956	Vorhersagen: Theorie und Praxis	**EN**	**Unregelm.**	**9 LP**
M-MATH-103219	Optimierungstheorie	**DE/EN**	**SS**	**9 LP**
M-MATH-103220	Statistik	**DE**	**WS**	**10 LP**
M-MATH-104054	Quantifizierung von Unsicherheiten ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-MATH-106053	Stochastische Simulation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**5 LP**
M-MATH-106328	Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**4 LP**
M-MATH-103919	Einführung in die kinetische Theorie ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**4 LP**
M-MATH-106634	Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**DE/EN**	**SS**	**4 LP**
M-MATH-106836	MathSEE Modeling Week ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**WS**	**3 LP**

3.5.14 Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Ansprechpartner Prof. Mädche, alexander.maedche@kit.edu

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-INFO-104199	Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen	**DE**	**WS+SS**	**18 LP**

3.5.15 Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Leistungspunkte
9-18

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Ansprechpartnerin Prof. Nestler, britta.nestler@kit.edu

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)				
M-INFO-104200	Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen	**DE**	**WS+SS**	**18 LP**

3.5.16 Automation und Energienetze

Leistungspunkte
9-18

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Hinweise zur Verwendung
Die Erstverwendung ist ab 01.10.2019 möglich.
Ansprechpartner Prof. Hagenmeyer, veit.hagenmeyer@kit.edu

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: zwischen 9 und 18 LP)				
M-ETIT-105394	Electric Power Transmission & Grid Control ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2025 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-101845	Lineare Elektrische Netze	**DE**	**WS**	**7 LP**
M-MACH-102564	Mess- und Regelungstechnik	**DE/EN**	**WS**	**7 LP**
M-ETIT-106339	Mess- und Regelungstechnik neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**DE**	**SS**	**6 LP**
M-ETIT-107497	Optimal Control	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-INFO-105955	Practical Course: Smart Energy System ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**

3.5.17 Philosophie

Leistungspunkte
9-18

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Hinweise zur Verwendung
Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.
Ansprechpartner Dr. Link, h.link@kit.edu

Wahlinformationen
Studierende, die Philosophie bereits im Bachelor als Nebenfach belegt haben, können im Master ein Sonderergänzungsfach* Philosophie beantragen und aus den folgenden fünf Modulen zwei Module wählen, die sie bislang noch nicht belegt haben:

1. Basismodul: Ars Rationalis (M-GEISTSOZ-100614) für 10 LP
2. Aufbaumodul: Praktische Philosophie I (M-GEISTSOZ-104507) für 11 LP
3. Aufbaumodul: Theoretische Philosophie (M-GEISTSOZ-104509) für 11 LP
4. Vertiefungsmodul: Praktische Philosophie II (M-GEISTSOZ-104508) für 12 LP
5. Vertiefungsmodul: Theoretische Philosophie II (TheoPhil II) [M-GEISTSOZ-104510) für 12 LP

Einzige Einschränkung: Voraussetzung für die Vertiefungsmodule ist jeweils, dass man das entsprechende Aufbaumodul absolviert hat.

*Das Sonderergänungsfach muss beantragt, vom Prüfungsaausschuss genehmigt und vom ISS in CMS eingerichtet werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflicht (Wahl: 1 Bestandteil)				
M-GEISTSOZ-107546	Einführung in die Philosophie	**DE**	**WS**	**12 LP**
Wahlpflichtfach (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)				
M-GEISTSOZ-104507	Praktische Philosophie I	**DE**	**WS**	**11 LP**
M-GEISTSOZ-104509	Theoretische Philosophie I	**DE**	**WS**	**11 LP**
M-GEISTSOZ-100614	Ars Rationalis	**DE**	**Jährlich**	**10 LP**
M-GEISTSOZ-104508	Praktische Philosophie II ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**DE**	**WS**	**12 LP**
M-GEISTSOZ-104510	Theoretische Philosophie II ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2025 möglich.***	**DE**	**WS**	**12 LP**

3.5.18 Meteorologie

Leistungspunkte
14

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Hinweise zur Verwendung
Die Erstverwendung ist ab 01.10.2023 möglich.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: 14 LP)				
M-PHYS-104577	Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)	**EN**	**WS+SS**	**14 LP**

3.5.19 Biologically Inspired Robotics

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
9-18

Hinweise zur Verwendung
Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahlbereich (Wahl: zwischen 9 und 18 LP)				
M-MACH-107806	Autonomous Driving in Practice neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-MACH-106903	Biologically Inspired Robots	**EN**	**SS**	**3 LP**
M-MACH-106905	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	**EN**	**WS+SS**	**6 LP**
M-MACH-106904	Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-MACH-107621	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**SS**	**6 LP**
M-MACH-107558	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding ***Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.***	**EN**	**WS**	**6 LP**
M-MACH-106902	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	**EN**	**WS+SS**	**3 LP**

3.6 Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte
2-6

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Wahl Überfachliche Qualifikationen (Wahl: zwischen 2 und 6 LP)				
M-INFO-102835	Schlüsselqualifikationen	**DE**	**WS+SS**	**6 LP**
M-INFO-107829	Practice of Research (Methods, 1st Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**2 LP**
M-INFO-107830	Practice of Research (Methods, 2nd Semester) neu ***Die Erstverwendung ist ab 01.10.2026 möglich.***	**EN**	**WS+SS**	**2 LP**

4 Module

M 4.1 Modul: Access Control Systems: Models and Technology [M-INFO-106303]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112775	Access Control Systems: Models and Technology	**SS**	**5 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele

- The student understands the challenges of access control in the era of hyperconnectivity.
- The student understands that an information security model defines access rights that express for a given system which subjects are allowed to perform which actions on which objects. The student understands that a system is said to be secure with respect to a given information security model, if it enforces the corresponding access rights.
- The student is able to derive suitable access control models from scenario requirements and is able to specify concrete access control systems. The student is able to decide which concrete architectures and protocols are technically suited for realizing a given access control model.
- The student knows access control protocols using cryptographic methods and is able to compare protocol realizations based on different cryptographic building blocks.
- The student is aware of the limits of access control models and systems with respect to their analyzability and performance and security characteristics. The student is able to identify the resulting tradeoffs.
- The student knows the state of the art with respect to current research endeavors, e.g., access control in the context of decentralized and distributed systems, Trusted Execution Environments, AI, robotics, or hash-chain based systems.

Inhalt
Access control systems are everywhere and the backbone of secure services as they incorporate who is and who is not authorized: think of operating systems, information systems, banking, vehicles, robotics, cryptocurrencies, or decentralized applications as examples. The course starts with current challenges of access control in the era of hyperconnectivity, i.e., in cyber-physical or decentralized systems. Based on the derived needs for next generation access control, we first study how to specify access control and analyze strengths and weaknesses of various approaches. We then focus on up-to-date proposals, like IoT and AI access control. We look at current cryptographic access control aspects, blockchains and cryptocurrencies, and trusted execution environments. We also discuss the ethical dimension of access management. Students prepare for lecture and exercise sessions by studying previously announced literature and by preparation of exercises that are jointly discussed in the sessions.

Arbeitsaufwand
Lecture workload:

1. Attendance time
   Lecture: 2 SWS: 2,0h x 15 = 30h
   Exercises: 1 SWS: 1,0h x 15 = 15h
2. Self-study (e.g., independent review of course material, work on homework assignments)
   Weekly preparation and follow-up of the lecture: 15 x 1h x 3 = 45h
   Weekly preparation and follow-up of the exercise: 15 x 2h = 30h
3. Preparation for the exam: 30h

Σ = 150h = 5 ECTS

Empfehlungen
Basics according to the lectures "Information Security" and "IT Security Management for Networked Systems" are recommended.

M 4.2 Modul: Advanced Bayesian Data Analysis [M-INFO-106812]

Verantwortung: Prof. Dr. Nadja Klein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113673	Advanced Bayesian Data Analysis	**WS**	**5 LP**	**Klein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Develop a deep understanding of Bayesian statistical principles and computational techniques.
- Master the application of Bayesian regression models to real-world data.
- Gain proficiency in Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods, including Metropolis-Hastings and Gibbs sampling.
- Acquire skills in implementing Bayesian models using relevant software tools such Stan.

Inhalt
This course deepens students' understanding of Bayesian methods and introduces the latest advancements in Bayesian computation. It is designed for Master students in Computer Science, Mathematics, Economathematics, Techno-Mathematics, Business Informatics, or similar programs seeking to enhance their expertise.

Examples of topics covered are the review of key Bayesian concepts including Bayes' Theorem, conjugate prior distributions, and posterior inference. For instance, students may explore the Beta-Binomial conjugacy, where a Beta prior pairs with a Binomial likelihood, and the Normal-Normal conjugacy, where a Normal prior pairs with a normal likelihood with known variance. These examples demonstrate how conjugate priors simplify posterior calculations and enhance analytical tractability.

Next, students delve into Bayesian supervised learning, covering linear, logistic, and nonparametric approaches, with an emphasis on applying Bayesian methods to real-world data and interpreting results.

The course also covers ways to perform posterior estimation, such as, Markov Chain Monte Carlo (MCMC) inference, including the Metropolis-Hastings algorithm and Gibbs sampling. We explore Bayesian high-dimensional regression techniques, such as the horseshoe prior, for handling models with many predictors. Additionally, students will learn about mixture models and Dirichlet processes, which are powerful tools for modelling heterogeneous data and uncovering latent structures.

We conclude with approximate inference methods, including variational inference and Approximate Bayesian Computation (ABC), essential for dealing with complex models and large datasets.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS + 1 SWS exercise
5 ECTS corresponds to approx. 150 hours
approx. 30 hours lecture attendance,
approx. 15 hours exercise attendance,
approx. 80 hours post-processing (self-study)
approx. 25 hours exam preparation (self-study)

Empfehlungen
- Knowledge in R or Python
- Mathematics-heavy lecture. The basics will be reviewed, but mathematical proficiency is helpful

M 4.3 Modul: Advanced Communications Engineering [M-ETIT-106815]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113676	Advanced Communications Engineering	**WS**	**6 LP**	**Jäkel**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment takes place in the form of a written examination lasting 120 min.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The students are able to analyze and assess properties of communication systems and consider aspects of implementation. They can use mathematical methods in the context of communication systems for understanding involved derivations in the research literature; deriving and autonomously elaborating theoretical results, and checking their viability by simulations.

Inhalt
The module is introducing and deriving results covering, but not being limited to, properties of linear modulation, channel description and diversity schemes, and processing of receiver signals, all based on detailed theoretical concepts. Topics already covered in previous modules are deduced thoroughly and mathematical derivations and reasoning are provided.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written exam.

Anmerkungen
Starting winter term 25/26

Arbeitsaufwand

1. Attendance to the lecture: 20 * 1,5 h = 30 h
2. Preparation and review: 20 * 3 h = 60 h
3. Attendance to the tutorial: 6 * 1,5 h = 9 h
4. Preparation and review: 6 * 3,5 h = 21 h
5. Preparation for the exam: 60 h

In total: 180 h = 6 LP

Empfehlungen
Basics knowledge of communication systems, as, e.g., provided in KIT's Bachelor courses "Grundlagen der Datenübertragung" and "Nachrichtensysteme", is supposed. Furthermore, working knowledge in the areas of system theory and probability theory is assumed.

Lehr- und Lernformen
Lecture: 3 SWS, Exercise: 1 SWS

M 4.4 Modul: Advanced Competitive Programming [M-INFO-107863]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115279	Advanced Competitive Programming	**Unregelm.**	**6 LP**	**Bläsius, Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
After completion of the module, students are able to:

- efficiently implement problem-specific algorithms using basic and advanced algorithmic techniques in at least one programming language
- estimate running times (in seconds) of algorithms and implementations based on the input size
- recognize applications of existing algorithms
- adapt and combine algorithmic methods to develop new algorithms

Inhalt
The lectures present algorithms and data structures that are useful in practical settings (e.g., programming contests) due to their efficiency and comparably short implementations. For each presented topic (including: string algorithms, number theory, graphs, tree data structures, etc.), the students solve practical programming assignments. In addition, the students participate in contests simulating conditions of popular competitive programming contests.

Among others, the course provides an ideal preparation to participate in collegiate programming contests. Attending this course is especially recommended for students who might be interested in participating in the ACM ICPC Northwestern Europe Regional Contest (NWERC).

Arbeitsaufwand
6 CP corresponds to a workload of roughly 180 hours, distributed as follows:

- attendance of lectures: 30 h
- preparation and review of lecture materials: 30 h
- programming assignments: 100 h
- preparation of exam contest: 20 h

Empfehlungen
The course assumes basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., lectures Algorithms 1 and 2) and coding in C++.

We strongly recommend successful participation in “Basispraktikum zum ICPC Programmierwettbewerb”, a similar course or basic experience with competitive programming contests.

M 4.5 Modul: Advanced Data Structures [M-INFO-107200]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114223	Advanced Data Structures	**SS**	**4 LP**	**Sanders**
T-INFO-114224	Advanced Data Structures Project/Experiment	**SS**	**1 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students acquire a systematic understanding of algorithmic issues and solution approaches in the area of advanced data structures, building on existing knowledge in the subject area of algorithms. They will also be able to apply learned techniques to related problems and interpret and comprehend current research topics in this area.

Upon successful completion of the course, students will be able to:
• explain terms, structures, basic problem definitions, and algorithms from the lecture;
• select which algorithms and data structures are suitable for solving a problem and, if necessary, adapt them to the requirements of a specific problem;
• use algorithms and data structures, analyze them mathematically, and prove the algorithmic properties.

Inhalt
In this lecture we deal with modern data structures for fundamental objects such as trees, graphs, integers, and strings. These data structures are the basis for many applications and an important part of efficient algorithms. We look at highlights from different research areas and learn techniques for solving a wide variety of problems.

In addition to the theoretical analysis of data structures, we also look at the practical performance of the various data structures and their applications.

Arbeitsaufwand
The lectures including the project/experiment with 5 CP corresponds to 150 working hours, which are divided approximately as follows:
• ca. 30 hours attending lectures
• ca. 60 hours preparing and following-up lectures
• ca. 30 hours working on the project/experiment
• ca. 30 hours preparing for the examination

M 4.6 Modul: Advanced Machine Learning and Data Science [M-WIWI-105659]

Verantwortung: Prof. Dr. Maxim Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-111305	Advanced Machine Learning and Data Science	**WS+SS**	**9 LP**	**Ulrich**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer einzelnen Prüfungsleistung anderer Art. Sie umfasst die Zwischenpräsentationen während des Projekts, die Qualität der Implementierung, die schriftliche Abschlussarbeit sowie die Endpräsentation. Alle Bestandteile werden zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst, deren Note den Gesamteindruck der kombinierten Leistung widerspiegelt.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Nach einem erfolgreichen Projekt können die Studierenden:

- moderne Methoden des maschinellen Lernens zur Lösung eines datenwissenschaftlichen Problems auswählen und anwenden;
- sich in einem Team zielorientiert organisieren und ein umfangreiches Softwareprojekt im Bereich Data Science und Machine Learning zum Erfolg führen;
- ihre Data-Science- und Machine-Learning-Kenntnisse vertiefen
- ein finanzwirtschaftliches Problem mittels Data-Science und Machine-Learning-Algorithmen lösen.

Inhalt
Der Kurs richtet sich an Studenten mit einem Hauptfach in Data Science und/oder Machine Learning und/oder Quantitative Finance. Er bietet den Studierenden die Möglichkeit, praktische Kenntnisse über neue Entwicklungen im Spannungsfeld Finanzmärkte, Datenwissenschaft und des maschinellen Lernens zu erwerben. Das Ergebnis des Projekts soll nicht nur eine schriftliche Ausarbeitung sein, sondern die Implementierung von Methoden oder die Entwicklung eines Algorithmus im Bereich des maschinellen Lernens und der Datenwissenschaft. Typischerweise stammen Problemstellung und Daten aus Forschung und Innovation im Bereich des quantitativen Asset- und Risikomanagements.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand für 9 Leistungspunkte: ca. 270 Stunden, die sich auf folgende Teile aufteilen: Kommunikation: Austausch während des Projekts: 30 h, Abschlusspräsentation: 10 h; Durchführung und Abschlussarbeit: Vorbereitung vor der Entwicklung (Problemanalyse und Lösungsentwurf): 70 h, Umsetzung der Lösung: 110 h, Tests und Qualitätssicherung: 50 h.

Empfehlungen
Keine

Lehr- und Lernformen
Projekt

M 4.7 Modul: Algebra [M-MATH-101315]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	siehe Anmerkungen	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-102253	Algebra	**Unregelm.**	**9 LP**	**Kühnlein, Sauer**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min.)

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- wesentliche Konzepte der Algebra nennen und erörtern,
- den Aufbau der Galoistheorie nachvollziehen und ihre Aussagen auf konkrete Fragestellungen anwenden,
- grundlegende Resultate über Bewertungsringe und ganze Ringerweiterungen nennen und zueinander in Beziehung setzen,
- und sind darauf vorbereitet, eine Abschlussarbeit im Bereich Algebra zu schreiben

Inhalt

- **Körper:** algebraische Körpererweiterungen, Galoistheorie, Einheitswurzeln und Kreisteilung, Lösen von Gleichungen durch Radikale
- **Bewertungen:** Beträge, Bewertungsringe
- **Ringtheorie:** Tensorprodukt von Moduln, ganze Ringerweiterungen, Normalisierung, noethersche Ringe, Hilbertscher Basissatz

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen
Dieses Modul ist eines der neun Kernmodule im Bereich Algebra und Geometrie von welchen mindestens sechs innerhalb aller zwei Jahre angeboten werden (mindestens vier verschiedene).

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Das Modul "Einführung in Algebra und Zahlentheorie" sollte bereits belegt worden sein.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.8 Modul: Algebraische Geometrie [M-MATH-101724]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-103340	Algebraische Geometrie		**9 LP**	**Herrlich, Kühnlein**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 30 Minuten Dauer.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventen und Absolventinnen können
• grundlegende Konzepte der Theorie der algebraischen Varietäten nennen und erörtern,
• Hilfsmittel aus der Algebra, insbesondere der Theorie der Polynomringe, auf geometrische Fragestellungen anwenden,
• wichtige Resultate der klassischen algebraischen Geometrie erläutern und auf Beispiele anwenden,
• und sind darauf vorbereitet, Forschungsarbeiten aus der algebraischen Geometrie zu lesen und eine Abschlussarbeit in diesem Bereich zu schreiben.

Inhalt
• Hilbertscher Nullstellensatz
• affine und projektive Varietäten
• Morphismen und rationale Abbildungen
• nichtsinguläre Varietäten
• algebraische Kurven
• Satz von Riemann-Roch

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Einführung in Algebra und Zahlentheorie
Algebra

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.9 Modul: Algebraische Zahlentheorie [M-MATH-101725]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-103346	Algebraische Zahlentheorie		**9 LP**	**Herrlich, Kühnlein**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min.)

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können grundlegende Strukturen beschreiben und Denkweisen der Algebraischen Zahlentheorie wiedergeben sowie wichtige Zusammenhänge erläutern,
- können die abstrakten Begriffsbildungen auf konkrete Fragestellungen der Zahlentheorie anwenden,
- sind grundsätzlich in der Lage, aktuelle Forschungsarbeiten zu lesen und eine Abschlussarbeit auf dem Gebiet der Algebraischen Zahlentheorie zu schreiben.

Inhalt

- Algebraische Zahlkörper: Ganzheitsringe, Minkowskitheorie, Klassengruppe und Dirichletscher Einheitensatz
- Erweiterung von Zahlkörpern: Verzweigungstheorie, Galoistheoretische Fragestellungen
- Lokale Körper: Satz von Ostrowski, Bewertungstheorie, Lemma von Hensel, Erweiterungen lokaler Körper
- Analytische Methoden: Dirichletreihen, Dedekindsche Zetafunktionen und L-Reihen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Algebra“ werden dringend empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.10 Modul: Algorithm Engineering [M-INFO-100795]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101332	Algorithm Engineering	**SS**	**4 LP**	**Sanders**
T-INFO-111856	Algorithm Engineering Pass	**SS**	**1 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

There are two partial achievements Algorithm Engineering and Algorithm Engineering Exercises. The partial achievement Algorithm Engineering Exercises must be started to be allowed to take the oral examination for Algorithm Engineering.

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students acquire a systematic understanding of algorithmic problems and solution approaches in the field of Algorithm Engineering, building on existing knowledge in the subject area of algorithms. In addition, they will be able to apply learned techniques to related problems and interpret and comprehend current research topics in the field of Algorithm Engineering.

Upon successful completion of the course, the student will be able to
• Explain terms, structures, basic problem definitions, and algorithms from the lecture;
• select which algorithms and data structures are suitable for solving an algorithmic problem and, if necessary, adapt them to the requirements of a specific problem;
• Execute algorithms and data structures, analyze them mathematically precise and prove the algorithmic properties;
• Explain machine models from the lecture and analyze algorithms and data structures according to these models
• Analyze new problems from applications, reduce them to their algorithmic core and create a suitable abstract model; based on the concepts and techniques learned in the lecture, design and analyze own solutions in this model, and prove algorithmic properties in this model.

Inhalt
• What is Algorithm Engineering, Motivation etc.
• Realistic modeling of machines and applications
• practice-oriented algorithm design
• implementation techniques
• experimental techniques
• evaluation of measurements

The above skills are taught primarily using concrete examples. In the past these were for example the following topics from the area of basic algorithms and data structures:

• linked lists without special cases
• sorting: parallel, external, superscalar,...
• priority queues (cache efficient,...)
• search trees for integer keys
• Full text indexes
• graph algorithms: minimal spanning trees (external,...), route planning

In each of these cases, the focus is on the best known practical and theoretical methods. These usually differ considerably from the methods taught in beginners' lectures.

Arbeitsaufwand
Lecture and exercise with a combined 3 semester hours, 5 ECTS
5 ECTS correspond to about 150h of work, split into
about 45h visiting lectures and exercise or block seminar
about 25h preparation and follow-up on lectures
about 40h solving exercise tasks (programming, preparing presentation for mini seminar, etc)
about 40h exam preparation

M 4.11 Modul: Algorithmen für Routenplanung [M-INFO-100031]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-100002	Algorithmen für Routenplanung	**SS**	**5 LP**	**Laupichler, Sauer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer beherrschen die Methodik des Algorithm Engineering und insbesondere ihre Anwendung im Bereich Routenplanung. Sie kennen algorithmische Problemstellungen, die sich in verschiedenen praktischen Anwendungen der Routenplanung in Transportnetzwerken ergeben. Sie sind in der Lage, diese Probleme zu identifizieren und verstehen es, die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern zu reduzieren und anschließend effizient zu lösen. Sie sind in der Lage, dabei Wissen aus den Bereichen der Graphentheorie und der Algorithmik praktisch umzusetzen. Zudem kennen die Teilnehmer verschiedene Techniken, die in der Praxis genutzt werden, um effiziente Verfahren zur Routenplanung zu implementieren. Sie kennen Verfahren zur Routenberechnung in Straßennetzen, öffentlichen Verkehrsnetzwerken sowie multimodalen Netzwerken. Studierende sind in der Lage, auch für komplexere Szenarien, wie etwa der zeitabhängigen Routenplanung, in der Praxis effizient umsetzbare Verfahren zu identifizieren und analysieren. Sie können theoretische und experimentelle Ergebnisse interpretieren und untereinander vergleichen.

Studierende sind außerdem in der Lage, neue Problemstellungen im Bereich der Routenplanung mit Methoden des Algorithm Engineering zu analysieren und Algorithmen unter Berücksichtigung moderner Rechnerarchitektur zu entwerfen, sowie aussagekräftige experimentelle Evaluationen zu planen und auszuwerten. Auf der Ebene der Modellierung sind sie in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze zu entwickeln und deren Interpretationen zu beurteilen und zu vergleichen. Die Teilnehmer können zudem die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anwenden.

Inhalt
Optimale Routen in Verkehrsnetzen zu bestimmen ist ein alltägliches Problem. Wurden früher Reiserouten mit Hilfe von Karten am Küchentisch geplant, ist heute die computergestützte Routenplanung in weiten Teilen der Bevölkerung etabliert: Die beste Eisenbahnverbindung ermittelt man im Internet, für Routenplanung in Straßennetzen benutzt man häufig mobile Endgeräte.
Ein Ansatz, um die besten Verbindungen in solchen Netzen computergestützt zu finden, stammt aus der Graphentheorie. Man modelliert das Netzwerk als Graphen und berechnet darin einen kürzesten Weg, eine mögliche Route. Legt man Reisezeiten als Metrik zu Grunde, ist die so berechnete Route die beweisbar schnellste
Verbindung. Dijkstra's Algorithmus aus dem Jahre 1959 löst dieses Problem zwar beweisbar optimal, allerdings sind Verkehrsnetze so groß (das Straßennetzwerk von West- und Mittel-Europa besteht aus ca. 45 Millionen Abschnitten), dass der klassische Ansatz von Dijsktra zu lange für eine Anfrage braucht. Aus diesem Grund ist die Entwicklung von Beschleunigungstechniken für Dijkstra's Algorithmus Gegenstand aktueller Forschung. Dabei handelt es sich um zweistufige Verfahren, die in einem Vorverarbeitungsschritt das Netzwerk mit Zusatzinformationen anreichern, um anschließend die Berechnung von kürzesten Wegen zu beschleunigen.

Diese Vorlesung gibt einen Überblick über aktuelle Algorithmen zur effizienten Routenplanung und vertieft einige von den Algorithmen.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 3 SWS, 5 LP

5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon
ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,
ca. 60 Std. Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben,
ca. 45 Std. Prüfungsvorbereitung

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.12 Modul: Algorithmic Graph Theory [M-INFO-106960]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113918	Algorithmic Graph Theory	**Unregelm.**	**5 LP**	**Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know the basic concepts of algorithmic graph theory and the most important graph classes and their characterizations in this context, namely perfect graphs, chordal graphs, comparability graphs, as well as interval, split and permutation graphs. They will also be able to execute and analyze algorithms for recognizing these graphs and for solving basic algorithmic problems on these graphs. They are also able to identify subproblems in applied problems that can be expressed using these graph classes and to develop algorithms for new problems on these graph classes that are related to problems from the lectures.

Inhalt
Many basic problems that arise in many contexts, such as coloring problems or finding independent sets and maximal cliques, are NP-hard in general graphs. However, instances of these difficult problems that occur in applications are often much more structured and can therefore be solved efficiently. The lecture first introduces perfect graphs and their most important subclass, chordal graphs, and presents algorithms for various generally NP-hard problems on chordal graphs. Subsequently, in-depth concepts such as comparability graphs are discussed, with the help of which various other graph classes (interval, split and permutation graphs) can be characterized and recognized, and tools for the design of specialized algorithms for these are presented.

Arbeitsaufwand
Lecture with 3SWS, 5CP

5 CP corresponds to approx. 150 working hours, of which

approx. 45h lecture attendance

approx. 60 hours of follow-up work and completion of exercises

approx. 45h exam preparation

Empfehlungen
See partial achievements (Teilleistung)

M 4.13 Modul: Algorithmische Netzwerkanalyse [M-INFO-107460]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114642	Algorithmische Netzwerkanalyse	**Unregelm.**	**3 LP**	**Meyerhenke**
T-INFO-114643	Algorithmische Netzwerkanalyse - Übung	**Unregelm.**	**2 LP**	**Meyerhenke**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Ziel dieser Vorlesung ist, den Studierenden theoretischen und angewandten Einblick in die Netzwerkanalyse zu vermitteln. Die Studierenden können nach der Veranstaltung die auftretenden Fragestellungen formal repräsentieren, auf ihren algorithmischen Kern reduzieren und effizient lösen. Autonome Adaption der Methoden und Techniken auf verwandte Fragestellungen.

Inhalt
In dieser Veranstaltung werden ausgewählte algorithmische Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert und praktisch gelöst. Der Schwerpunkt wird auf algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen.

- Eigenschaften komplexer Netzwerke
- PageRank und andere Zentralitätsmaße
- Effiziente Berechnung globaler Netzwerkeigenschaften wie Distanzen
- Generierung von komplexen Netzwerken
- Clusteranalyse in Graphen
- ggf. weitere Themen (Visualisierung, Epidemien)

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 45 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 75 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger. 30 h

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse in Graphenalgorithmen, linearer Algebra und C++ werden empfohlen.

M 4.14 Modul: Algorithms for Visualization of Graphs [M-INFO-106961]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113919	Algorithms for Visualization of Graphs	**Unregelm.**	**5 LP**	**Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students acquire a systematic understanding of algorithmic problems and solution approaches in the field of graph visualization, which builds on existing knowledge in the areas of graph theory and algorithmics.
After successfully completing the course, students will be able to
- explain concepts, structures and basic problem definitions from the lecture;
- execute layout algorithms for different graph classes, analyze them mathematically precisely and prove the algorithmic properties;
- explain complexity results from the lecture and independently perform similar reduction proofs for new layout problems;
- select which algorithms are suitable for solving a given layout problem and, if necessary, adapt them to the requirements of a concrete problem; - select which algorithms are suitable for solving a given layout problem and, if necessary, adapt them to the requirements of a concrete problem. adapt them to the requirements of a specific problem;
- analyze unknown visualization problems from graph drawing applications, reduce them to their algorithmic core and create an abstract model from this; design and analyze their own solutions in this model based on the concepts and techniques learned in the lecture and prove the algorithmic properties.

Inhalt
Networks are relationally structured data that are increasingly appearing in a wide variety of application areas. Examples range from physical networks, such as transportation and supply networks, to abstract networks, such as social networks. Network visualization is a fundamental tool for the investigation and understanding of networks.

Mathematically, networks can be modelled as graphs and the visualization problem can be reduced to the algorithmic core problem of determining a layout of the graph, i.e. suitable node and edge positions in the plane. Depending on the application and graph class, different requirements are placed on the type of drawing and the quality criteria to be optimized. The research field of graph drawing draws on approaches from classical algorithmics, graph theory and algorithmic geometry.

During the course, a representative selection of visualization algorithms will be presented and discussed in depth.

Arbeitsaufwand
Lecture and exercise with 3 SWS, 5 LP
5 LP corresponds to approx. 150 working hours, of which
approx. 45 hours attendance of the lecture and exercise,
approx. 25 hours preparation and follow-up,
approx. 40 hours working on the exercise sheets
approx. 40 hours exam preparation

M 4.15 Modul: Algorithms II [M-INFO-107201]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114225	Algorithms II	**WS**	**6 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student has an in-depth insight into the theoretical and practical aspects of algorithms and is able to identify and formally formulate algorithmic problems in various application areas. Furthermore, they know advanced algorithms and data structures from the areas of graph algorithms, algorithmic geometry, string matching, algebraic algorithms, combinatorial optimization, and external memory algorithms. They are able to independently understand algorithms they are unfamiliar with, associate them with the above areas, apply them, determine their running time, evaluate them, and select appropriate algorithms for given applications. Furthermore, the student is able to adapt existing algorithms to related problems. In addition to algorithms for concrete problems, the student knows advanced techniques of algorithmic design. This includes parameterized algorithms, approximation algorithms, online algorithms, randomized algorithms, parallel algorithms, linear programming, and algorithm engineering techniques. For given algorithms, the student is able to identify techniques used to better understand these algorithms. In addition, they are able to select appropriate techniques for a given problem and use them to design their own algorithms.

Inhalt
This module is designed to provide students with the basic theoretical and practical aspects of algorithm design, analysis, and engineering. It teaches general methods for designing and analyzing algorithms for basic algorithmic problems, as well as the basic principles of general algorithmic methods such as approximation algorithms, linear programming, randomized algorithms, parallel algorithms, and parameterized algorithms.

Arbeitsaufwand
Lecture with 3 semester hours + 1 semester hour exercise
6 ECTS correspond to about 180 hours

about 45h visiting the lectures
about 15h visiting the exercises
about 90h follow-up of lectures and solving the exercise sheets
about 30h preparation for the exam

M 4.16 Modul: Analog Circuit Design [M-ETIT-107364]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114457	Analog Circuit Design	**WS**	**4 LP**	**Peric**

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in form of an oral examination (approx. 20 minutes) and a written report with the results of the exercises. Details will be given during the lecture.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The course aims to provide students with a comprehensive understanding of the principles and techniques of analog circuit design, with a focus on CMOS technology. The learning objectives include:

1. **Understanding Microchip Fabrication**: Students will learn the fundamentals of microchip fabrication
2. **Analog Design Process**: Students will be able to create schematics, perform simulations (DC, AC, transient, noise), and develop layout designs while considering Design Rule Check (DRC) and Layout vs. Schematic (LVS).
3. **Knowledge of MOSFET Functionality**: Students will understand the structure, fabrication, and operation of CMOS transistors (PMOS, NMOS), including potential distributions, charge carrier densities, threshold voltage, operating regions (strong/weak inversion, saturation) and transistor models
4. **Analysis and Design of Simple Circuits**: Students will learn to design and optimize basic circuits such as current sources, current mirrors, voltage amplifiers, and differential amplifiers, including the application of feedback and small-signal models.
5. **Understanding Noise and Optimization**: Students will be able to analyze thermal noise, 1/f noise, and their impact on circuits, as well as optimize amplifiers for signal-to-noise ratio (SNR) and speed.
6. **Clocked Circuits and ADCs**: Students will understand the operation of track-and-hold circuits, clocked comparators, and analog-to-digital converters (flash, time-based, algorithmic), as well as concepts like sampling errors, charge injection, and time-interleaving.
7. **Practical Application through Exercises**: Through practical exercises (e.g., transistor optimization, simulations, layout design), students will develop hands-on skills in using design tools and analyzing circuits.
   By the end of the course, students will be able to design basic analog circuits, analyze their performance, and address practical challenges in chip fabrication and optimization.

Inhalt
This course introduces the fundamentals of **chip design**, starting with microchip fabrication techniques like photolithography and CMOS technologies, and covers the **analog design flow** from schematics to layout. It then dives into **MOSFET physics**, including structure, operating regions, and key features like threshold voltage, saturation, and channel length modulation, both large- and small-signal models. The course explores **basic analog building blocks** such as current mirrors, differential amplifiers, and cascode amplifiers, emphasizing feedback analysis, gain calculation, and frequency response. Students also study **charge-sensitive amplifiers, clocked circuits**, and a few **ADC architectures** like flash, time-based, and algorithmic converters. Special attention is given to **noise analysis**, including thermal and flicker noise, and how to optimize designs for signal-to-noise ratio and speed. Practical skills are reinforced through **hands-on exercises** that cover design and optimization of a charge-sensitive amplifier, ADC simulation, and comparator design from schematics to DRC/LVS verification.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. Attendance time in lectures 30 h
2. Attendance time in exercises 15 h
3. Preparation/follow-up of the same 25 h
4. Exam preparation 50 h

M 4.17 Modul: Analysis 4 [M-MATH-103164]

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Schnaubelt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-106286	Analysis 4 - Prüfung	**WS+SS**	**9 LP**	**Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schnaubelt, Tolksdorf**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können einfache Anwendungsprobleme als gewöhnliche Differentialgleichungen modellieren. Für Anfangswertprobleme können sie die Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen nachweisen. Sie sind in der Lage
qualitative Eigenschaften der Lösungen mit Hilfe der Phasenebene zu analysieren und die Stabilität von Fixpunkten bestimmen. Sie können lineare Randwertprobleme auf ihre Lösbarkeit untersuchen und beherrschen einfache Lösungsmethoden für elementare partielle Differentialgleichungen.
Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Unterschied zwischen reeller und komplexer Funktionentheorie. Anhand von Reihendarstellungen und dem Satz von Cauchy können sie die besonderen Eigenschaften holomorpher Funktionen begründen und die Hauptsätze der Funktionentheorie ableiten. Sie können isolierte Singularitäten bestimmen und damit reelle Integrale berechnen.

Inhalt
• Modellierung mit Differentialgleichungen
• Existenztheorie
• Phasenebene, Stabilität
• Randwertprobleme, elementare partielle Differentialgleichungen
• Holomorphie
• Integralsatz und -formel von Cauchy
• Hauptsätze der Funktionentheorie
• isolierte Singularitäten, reelle Integrale

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Empfehlung: Analysis 1-3, Lineare Algebra 1+2.

M 4.18 Modul: Angewandte strategische Entscheidungen [M-WIWI-101453]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Philipp Reiß
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Volkswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	7

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart, Puppe, Reiß**
Ergänzungsangebot (Wahl: zwischen 4,5 und 5 LP)				
T-WIWI-113469	Advanced Corporate Finance	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart**
T-WIWI-115061	Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik	**WS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	**WS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-105781	Incentives in Organizations	**SS**	**4,5 LP**	**Nieken**
T-WIWI-112823	Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy	**SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-102862	Predictive Mechanism and Market Design	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Reiß**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltung "Advanced Game Theory" ist Pflicht im Modul und muss erfolgreich geprüft werden. Ausnahme: Die Bachelor-Lehrveranstaltung "Einführung in die Spieltheorie" [2520525] wurde erfolgreich abgeschlossen. Wenn diese Voraussetzung erfüllt wurde und "Advanced Game Theory" im Modul nicht belegt werden soll, können die Modulprüfungsbedingungen individuell angepasst werden. Dazu ist das Prüfungssekretariat der Fakultät möglichst früh im Semester zu informieren. Auch wer "Advanced Game Theory" in einem anderen Master-Modul bereits erfolgreich nachgewiesen hat, kann das Modul belegen. In diesem Fall können aus dem Ergänzungsangebot zwei Teilleistungen frei gewählt werden. Diese Wahl kann jedoch nur vom Prüfungssekretariat der Fakultät vorgenommen werden.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt und analysiert komplexe Entscheidungssituationen, kennt fortgeschrittene formale Lösungsmethoden für diese Problemstellungen und wendet sie an;
- kennt die grundlegenden Lösungskonzepte für strategische Entscheidungssituationen und kann sie auf konkrete (wirtschaftspolitische) Problemstellungen anwenden;
- kennt die experimentelle Methode vom Design des ökonomischen Experiments bis zur Datenauswertung und wendet diese an.

Inhalt
Das Modul bietet, aufbauend auf einer soliden Analyse von strategischen Entscheidungssituationen, ein breites Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten der spieltheoretischen Analyse an. Zum besseren Verständnis der theoretischen Konzepte werden auch empirische Aspekte des strategischen Entscheidens angeboten.

Anmerkungen
Die Veranstaltung Predictive Mechanism and Market Design wird in jedem zweiten Wintersemester angeboten, z.B. WS 2013/14, WS 2015/16, ...

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Empfehlungen
Grundlagen der Spieltheorie sollten vorhanden sein.

M 4.19 Modul: Applied Information Theory [M-ETIT-107333]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114412	Applied Information Theory	**WS**	**6 LP**	**Jäkel**

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 15 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students master the methods and concepts of information theory and are able to apply them to analyze communication technology issues.

Students acquire the ability to examine the information content of sources and the flow of information in systems and to evaluate their significance for the realization of telecommunications systems.

Inhalt
The information theory founded by Shannon represents a central starting point for almost all questions of coding and encryption. In order to provide a solid foundation for later considerations, the concepts of information theory are developed at the beginning of the lecture. These are then applied to various areas of communications engineering and signal processing and used to analyze them.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral examination.

Arbeitsaufwand
1. attendance time lecture: 15 * 3 h = 45 h
2. preparation/follow-up lecture: 15 * 6 h = 90 h
3. attendance time exercise: 15 * 1 h = 15 h
4. preparation/post-exercise: 15 * 2 h = 30 h
5. exam preparation and attendance in the exam: included in preparation/follow-up work

Total: 180 h = 6 LP

Empfehlungen
Previous attendance of the lecture "Wahrscheinlichkeitstheorie" is recommended.

M 4.20 Modul: Ars Rationalis [M-GEISTSOZ-100614]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Wahlpflichtfach)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jährlich	2 Semester	Deutsch	4	5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-101174	Ars Rationalis I	**WS**	**4 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-101175	Ars Rationalis II	**SS**	**2 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-110370	Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur)	**WS**	**2 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-110371	Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse)	**SS**	**2 LP**	**Betz**

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen der Studienleistungen in den beiden Veranstaltungen sowie das Bestehen der Modulprüfung.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können natürlichsprachliche Argumente in Texten erkennen und rekonstruieren, was insbesondere eine formale Analyse mit den Mitteln der klassischen Logik einschließt. Sie kennen die für die Philosophie charakteristischen Argumentationsmuster (wie zum Beispiel transzendentale Argumente, Selbstanwendungsargumente). Sie können deduktive, induktive und abduktive Argumente entwickeln und voneinander unterscheiden sowie deren Schlüssigkeit bzw. Plausibilität selbstständig beurteilen.

Inhalt
Theoretische und praktische Aspekte der Argumentationsanalyse auf der Grundlage der klassischen Logik

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.

Arbeitsaufwand
Präsenz in Veranstaltungen: 60 h, Studienleistungen inkl. Vor- und Nachbereitung der Sitzungen: 120 h (90/30), Vorbereitung auf die zwei Modulteilprüfungen: 120 h

M 4.21 Modul: Artificial Intelligence & IT-Security [M-INFO-106810]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 10.01.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113668	Artificial Intelligence & IT-Security	**WS**	**6 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know basic concepts of applying artificial intelligence and machine learning in computer security, and are able to evaluate the performance, quality, and security of such systems.

- Students know and understand basic concepts of features and feature engineering in computer security as well as basic attacks against learning-based systems.
- Students know how to apply AI in computer security.
- Students are able differentiate attack vectors against AI.
- Students understand limits of learning-based security solutions.

Inhalt
The lecture is about combining the fields of artificial intelligence, machine learning and computer security in practice. Many tasks in the computer security landscape are based on manual labor, such as searching for vulnerabilities or analyzing malware. Here, machine learning can be used to establish a higher degree of automation, providing more “intelligent” security solutions (AI for Security). However, also these learning-based systems can be attacked and need to be secured (Security of AI). As an example, viciously crafted inputs can be exploited by an adversary to cause devastating damage in the application area. It thus is of utmost importance to investigate, research, and know about the security properties of AI methods.

The module introduces students to theoretic and practical aspects of AI in computer security as well as security of AI. We cover basics on features and feature engineering in the security domain, discuss fundamental learning settings in security and point out “Dos and Don’ts” of using AI/ML in computer security. Moreover, we put particular focus on “Explainable AI” (XAI) and it’s use in computer security, before we introduce attacks and defense against learning-based systems as discussed in the first half of the course. We cover input-manipulation attacks (e.g., adversarial examples), model-manipulation attacks (e.g., backdooring attacks), privacy attacks (e.g., model stealing and membership inference) and attacks against XAI.

Arbeitsaufwand
- 58h attendance time
- 56h preparation and follow-up time
- 66h exam preparation

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

M 4.22 Modul: Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme [M-INFO-107431]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114599	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**WS**	**3 LP**	**Längle**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- versteht die grundlegenden Problemstellungen wie Rechtzeitigkeit, Gleichzeitigkeit und Verfügbarkeit in der Echtzeitprogrammierung und Echtzeitkommunikation und kann echtzeitfähige Lösungen umsetzen
- versteht grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Messen, Steuern und Regeln und kann diese anwenden
- kennt grundlegende Rechnerarchitekturen und Hardwaresysteme für Echtzeit- und Automatisierungssysteme
- kann Rechnerarchitekturen für Echtzeitsysteme mit Schnittstellen zum Prozess entwerfen und analysieren
- kennt die grundlegenden Modelle und Methoden von Echtzeitbetriebssystemen wie Taskmodelle, Taskzustände, Zeitparameter, Echtzeitscheduling, Synchronisation und Verklemmungen, Taskkommunikation, Modelle der Speicher- und Ausgabeverwaltung sowie die Klassifizierung und Beispiele von Echtzeitsystemen
- kann Echtzeitsoftwaresysteme mit mehreren synchronen und asynchronen Tasks verklemmungsfrei entwerfen
- versteht die grundlegenden Echtzeit-Problemstellungen in den Anwendungsbereichen Sichtprüfsysteme, Robotik und Mobilität

Inhalt

- Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen
- Aufbau und Bewertung der grundlegenden echtzeitfähigen Rechnerarchitekturen
- Echtzeitkommunikation am Beispiel verschiedener Feldbusse
- Grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung
- Aufbau und Analyse von Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung)
- Echtzeit-Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess
- Grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen
- Umsetzung in Anwendungsbeispiele: Sichtprüfsysteme, Robotik und Automobil.

Arbeitsaufwand
- (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 7,5 + 7,5 h Prüfung = 82,5/30 = 2,75 LP ~ 3 LP

Empfehlungen
siehe Teilleistung

M 4.23 Modul: Authentisierung und Verschlüsselung [M-INFO-105338]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110824	Authentisierung und Verschlüsselung	**SS**	**4 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende
- kann die Begriffe Vertraulichkeit und Authentizität erklären und ihre Unterschiede aufzeigen,
- versteht grundlegende Sicherheitsziele von digitalen Signaturen und ihre Beziehung untereinander und kann diese anwenden,
- kennt und versteht wichtige Signaturverfahren aus Theorie und Praxis und kann diese erklären,
- versteht Definitionen von aktiv sicherer Verschlüsselung und kann sie erklären und anwenden,
- kann Verfahren zur Konstruktion von aktiv sicherer Verschlüsselung erklären,
- kann elementare Beweistechniken wie z.B. Reduktionen und Hybridargumente verstehen und sie anwenden

Inhalt
Die Gewährleistung von Authentizität und Geheimhaltung ist eine Sicherheitsanforderung, die in vielen Anwendungen auftritt.

Aufbauend auf der Vorlesung "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" vertieft diese Vorlesung die Betrachtung kryptographischer Authentifikationsverfahren (insbesondere Signaturen und Message Authentication Codes) und aktiv sicherer Verschlüsselungsverfahren.
Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden verschiedene Techniken zur Konstruktion von digitalen Signaturverfahren sowie die Nachweise der erzielten Sicherheitseigenschaften. Es werden beispielsweise die folgenden Themen behandelt:

- Einmalsignaturen, Baum-basierte Signaturen und Chamäleon-Hashfunktionen
- RSA-basierte Signaturen
- Signaturen in bilinearen Gruppen

Im zweiten Teil der Vorlesung werden Verschlüsselungsverfahren vorgestellt, die Sicherheit gegen aktive Angriffe bieten. Hierbei werden z.B. die folgenden Konstruktionen vorgestellt:

- Authentisierte Verschlüsselung im symmetrischen Fall
- Verfahren zur Konstruktion aktiv sicherer asymmetrischer Verschlüsselung

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Vor-/Nachbereitung derselbigen: 31 h Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 65 h

Empfehlungen
Studierende sollten mit den Inhalten des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" vertraut sein

M 4.24 Modul: Automated Planning and Scheduling [M-INFO-104447]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2018)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2018)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2018)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109085	Automated Planning and Scheduling	**Unregelm.**	**5 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele

- The students will be able to model various planning tasks in the PDDL language and solve them using off-the-shelf planners.
- The students will understand the approaches used in automated planning and scheduling algorithms, which will allow them to efficiently model and solve real world planning and scheduling problems by selecting the proper algorithms for the given task.

Inhalt
The course offers an introduction to the methods and techniques used in automated planning and scheduling. The course is focused on classical deterministic planning, i.e., planning in a fully observable deterministic environment. The students will learn how to use automated planners and schedulers and also how they work. The topics covered in the lecture include:

- applications of automated planning in artificial intelligence
- formalization of planning problems and the PDDL language
- computational complexity of planning and scheduling
- basic state space search algorithms (forwards/backwards search)
- heuristic search algorithms and planning heuristics
- plan space planning
- planning graph and the graph plan algorithm
- satisfiability based planning
- hierarchical task network planning
- classical scheduling approaches
- constraint-based scheduling
- planning for virtual agents in computer games

Arbeitsaufwand
2 SWS lecture + 1 SWS exercises
(Preparation and follow-up time: 4h/week for lecture plus 2h/week for exercises; exam preparation: 15h)
Total workload: (2 SWS + 1 SWS + 4 SWS + 2 SWS) x 15h + 15h exam preparation = 9x15h + 15h = 150h = 5 ECTS

M 4.25 Modul: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [M-INFO-100826]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 31.03.2028)
Wahlbereich Informatik (EV bis 31.03.2028)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101363	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	**WS**	**6 LP**	**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung (Vorverarbeitung und Bildverbesserung, Bildrestauration, Segmentierung, Morphologische Bildverarbeitung, Texturanalyse, Detektion, Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet-Transformation).
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte, um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Inhalt

- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Anmerkungen
Wird zum letzten Mal im WS 27/28 angeboten.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 180h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 46h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 44h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 90h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.26 Modul: Autonomous Driving in Practice [M-MACH-107806]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Gießler
Kevin Simon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-115202	Autonomous Driving in Practice	**WS**	**6 LP**	**Simon**

Erfolgskontrolle(n)
The final grade is based on: 2 written exams (duration about 30 minutes) and the final presentation of the practical task (duration 30 minutes max.), including the final report (2-3 pages). Submission of the homework is mandatory.

The overall impression will be evaluated.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele

- Students can configure sensors on the test vehicle, record data and check the quality of the recorded sensor data.
- Students can annotate and segment sensor data and recognize and classify objects using suitable algorithms.
- Students can plan paths and trajectories for driving maneuvers, generate behavioral strategies and evaluate their feasibility.
- Students can implement driving maneuvers using suitable control strategies and control the actuators of the test vehicle.
- Students can implement the entire pipeline - from environmental perception to planning and execution - and test it in a real test vehicle.

Inhalt
The main objective of the event is the practical implementation of the pipeline required for automated/autonomous driving functions with a real test vehicle. This includes recording the environment using various sensors, processing the recorded sensor data (perception), planning driving maneuver and the final execution of the maneuver by the actuators.

- Sensor data acquisition: Setup and data recording of the sensors on the test vehicle
- Perception: data annotation, segmentation of sensor data, object detection
- Maneuver planning: path and trajectory planning, behaviour generation, etc.
- Maneuver execution: vehicle control, implementation of the driving maneuver in the real test vehicle using actuators

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade results of the assessment of the written exams, the presentation, and the final report. Details will be given during the lecture.

Anmerkungen
Due to capacity limitations, the lecture is limited to 16 students. If necessary, a selection process will be conducted. Places will be allocated based on the students' academic progress (semester level and subject-specific programming skills).

Arbeitsaufwand
The workload includes:

1. Attendance time in lectures: 60 h
2. Work on the project: 120 h

Total: 180 h

M 4.27 Modul: Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception [M-INFO-106608]

Verantwortung: Prof. Dr. Rudolph Triebel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113327	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception	**WS**	**4 LP**	**Triebel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are capable of describing the details of different methods for autonomous learning, and they can place them in the context of intelligent robot perception. They are able to derive mathematical principles of these algorithms and they can name and describe relevant applications.

Inhalt
This lecture conveys the main principles of Intelligent Robot Perception, where the major focus is on machine learning techniques that are particularly useful for robot vision applications. The most important design criteria for these methods are run-time and data efficiency, safety, and autonomy, where the latter refers to independence of human interactions and the ability to take decisions during learning (aka. active learning). In the lecture, we will analyse modern learning techniques that meet these criteria, and we will show concrete applications of these in robotic perception tasks such as object detection and pose estimation, grasp detection and semantic mapping.

Arbeitsaufwand
120h

Empfehlungen
A basic understanding of probability theory and linear algebra is required

M 4.28 Modul: Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen [M-MATH-106328]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-112842	Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen	**SS**	**4 LP**	**Krumscheid**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
After completing the module's classes and the exam, students will be familiar with the theory of inverse problems. They will be able to apply the Bayesian framework to a given inverse problem and assess the
well-posedness of the Bayesian posterior. In addition, students will be able to describe the basics of several solution methods for accessing the Bayesian posterior, including approximation and machine-learning techniques, and their limitations. Finally, they will be able to name and discuss essential theoretical concepts for Bayesian inversion in Banach spaces and describe the suitable sampling-based solution techniques. In particular, the course prepares students to write a thesis in the field of Uncertainty Quantification.

Inhalt
The course offers an introduction to the subject of statistical inversion, where, in its most basic form, the goal is to study how to estimate model parameters from data. We will introduce mathematical concepts and computational tools for systematically treating these inverse problems in a Bayesian framework, including an assessment of how uncertainties affect the solution. In the first part of the course, we will study the Bayesian framework for finite-dimensional inverse problems. While the first part will introduce some machine-learning ideas, the second part will address how machine learning is impacting, and has the potential to impact further on, the subject of inverse problems. In the final part of the course, we will generalize the Bayesian inverse problem theory to a Banach space setting and discuss sampling strategies for accessing the Bayesian posterior.

Topics covered include:

- Bayesian Inverse Problems and Well-Posedness
- The Linear-Gaussian Setting
- Optimization Perspective on Bayesian Inverse Problems
- Gaussian Approximation
- Markov Chain Monte Carlo
- Blending Inverse Problems and Machine-Learning
- Bayesian Inversion in Banach spaces

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte der Module 'M-MATH-101321 - Einführung in die Stochastik' und 'M-MATH-103214 – Numerische Mathematik 1+2' sowie 'M-MATH-106053 — Stochastic Simulation' werden empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

M 4.29 Modul: Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms [M-INFO-107599]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114898	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**Unregelm.**	**6 LP**	**Bläsius**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements. (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements. (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students
- can practically apply the knowledge acquired in the basic modules on algorithm engineering,
- are able to independently produce efficient implementations of algorithmic methods,
- master the methodology for the practical evaluation of algorithms, including the processing, analysis, and interpretation of measurement data,
- possess the ability to communicate the results they obtain.

In addition, participants are able to analyze how various typical properties of instances influence the efficiency of algorithms.

Inhalt
In this lab, students implement and evaluate a set of given algorithmic approaches on their own. The emphasis is on methods that, on real-world instances, perform far better than worst-case theory would suggest. We investigate this gap in performance using empirical methods throughout the course.

Arbeitsaufwand
Practical course with 4 SWS, 6 LP
6 LP corresponds to approx. 180 working hours, of which
approx. 20 hours attendance time,
approx. 130 hours implementation and evaluation,
approx. 30 hours elaboration and preparation of the presentation

M 4.30 Modul: Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik [M-INFO-107620]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114948	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik	**WS+SS**	**3 LP**	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Studierende können ihnen gestellte Themen aus der Computergrafik wissenschaftlich bewerten und in den Kontext des Fachs und aktueller Forschung einordnen
- Studierende können die Zwischenschritte und Ergebnisse eigenständiger Forschung in einem Teilgebiet didaktisch aufbereiten und in einem Vortrag zielgruppengerecht präsentieren.
- Studierende sind in der Lage Informationen zu analysieren, zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Zusammenhänge in kurzer Form zu kommunizieren.
- Studierende können wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich und mündlich wiedergeben.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus der Computergrafik.

Anmerkungen
Dieses Seminar kann nur begleitend zu einer Bachelor- oder Masterarbeit am IVD belegt werden

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt i.d.R. 90 Stunden. Davon sind ca. 30 Stunden zur Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen, ca. 20 Stunden für die Literaturrecherche und ca. 40 Stunden für den/die eigenen Vortrag/Vorträge.

Literatur
Aktuelle Forschungsarbeiten

M 4.31 Modul: Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen [M-INFO-104199]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	6

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen (Wahl: mindestens 1 Bestandteil)				
T-WIWI-105777	Business Intelligence Systems	**WS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-103139	Marketing Analytics	**WS**	**4,5 LP**	**Klarmann**
T-WIWI-102899	Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R	**s. Anm.**	**4,5 LP**	**Dorner, Weinhardt**
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-103123	Statistik für Fortgeschrittene	**WS**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-111247	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-107720	Market Research	**SS**	**4,5 LP**	**Klarmann**
T-WIWI-114209	Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption	**SS**	**4,5 LP**	**Satzger**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, interdisziplinär Algorithmen, Methoden und Werkzeuge mit realweltlichen Anwendungen zu verknüpfen. Als Data Analysts, Data Managers, Computational Engineers aber auch Computational/Data Scientists haben sich Studierende damit optimal für die Wissenschaft und Wirtschaft in Ihrem Studium qualifiziert.

Inhalt
Studierende sind in der Lage, interdisziplinär Algorithmen, Methoden und Werkzeuge mit realweltlichen Anwendungen zu verknüpfen. Als Data Analysts, Data Managers, Computational Engineers aber auch Computational/Data Scientists haben sich Studierende damit optimal für die Wissenschaft und Wirtschaft in Ihrem Studium qualifiziert.

M 4.32 Modul: Biologically Inspired Robots [M-MACH-106903]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-113856	Biologically Inspired Robots	**SS**	**3 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Studierende kennen verschiedenen Entwurfsprinzipien der Methode "Bionik" in der Robotik und können Modelle für Kinematik, Mechanik, Regelung und Steuerung, Perzeption und Kognition analysieren und bewerten.

Studierende verstehen die Leichtbaukonzepte und Materialeigenschaften natürlicher Vorbilder. Sie sind mit den Konzepten und Methoden der Leichtbaurobotik vertraut und können resultierenden Auswirkungen auf die Energieeffizienz mobiler Robotersysteme beschreiben.

Studierende können verschiedenen natürlichen Muskeltypen und ihre Funktionsweise unterscheiden. Außerdem kennen sie die korrespondierenden, künstlichen Muskelsysteme und können das zugrundeliegende Muskelmodell ableiten.

Studierende kennen die wichtigsten Sinne des Menschen, sowie die dazugehörige Reizverarbeitung und Informationskodierung. Sie können hierfür technologische Sensoren ableiten, die die gleiche Funktion in der Robotik übernehmen.

Studierende können die Funktionsweise eines Zentralen Mustergenerators (CPG) gegenüber einem Reflex abgrenzen. Sie können Neuro-Oszillatoren theoretisch herleiten und die Steuerung der Laufbewegung eines Roboters hiermit erläutern. Weiterhin können sie basierend auf den „Cruse Regeln" Laufmuster für sechsbeinige Roboter erzeugen.

Studierende können verschiedenen Lokomotionsarten sowie passende Stabilitätskriterien für Laufbewegungen unterscheiden. Sie kennen die wichtigsten Laufmuster für mehrbeinige Laufroboter und können diese in einem Gait-Diagramm darstellen.

Studierende kennen die wichtigsten Algorithmen bei maschinellen Lernverfahren und können ihre Vor- und Nachteile in der Robotik erklären.

Studierende kennen die Subsumption System-Architektur und können die Vorteile einer reaktiven Systemarchitektur bewerten. Sie können „Verhalten" für biologisch inspirierte Roboter zu Verhaltensnetzwerken zusammenfügen.

Studierende können die mendlschen Gesetze anwenden und die Unterschiede zwischen Meitose und Mitose erklären. Weiterhin können sie den genetische Grundalgorithmus erklären.

Studierende können die größten Herausforderungen bei der Entwicklung innovativer, humanoider Robotersysteme identifizieren und kennen Lösungsansätze sowie erfolgreiche Umsetzungen.

Inhalt
Die Vorlesung biologisch inspirierte Roboter beschäftigt sich intensiv mit Robotern, deren mechanische Konstruktion, Sensorkonzepte oder Steuerungsarchitektur von der Natur inspiriert wurden. Im Einzelnen wird jeweils auf Lösungsansätze aus der Natur geschaut (z.B. Leichtbaukonzepte durch Wabenstrukturen, menschliche Muskeln) und dann auf Robotertechnologien, die sich diese Prinzipien zu nutze machen um ähnliche Aufgaben zu lösen (leichte 3D Druckteile oder künstliche Muskeln in der Robotik).

Nachdem diese biologisch inspirierten Technologien diskutiert wurden, werden konkrete Robotersysteme und Anwendungen aus der aktuellen Forschung präsentiert, die diese Technologien erfolgreich einsetzen. Dabei werden vor allem mehrbeinige Laufroboter, schlangenartige und humanoide Roboter vorgestellt, und deren Sensor- und Antriebskonzepte diskutiert.

Der Schwerpunkt der Vorlesung behandelt die Konzepte der Steuerung und Systemarchitekturen (z.B. verhaltensbasierte Systeme) dieser Robotersysteme, wobei die Lokomotion im Mittelpunkt steht. Die Vorlesung endet mit einem Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und dem Aufbau von kommerziellen Anwendungen mit diesen Robotern.

Arbeitsaufwand
90 Arbeitsstunden, davon ca.:

- 30h für Präsenzzeit in Vorlesungen
- 30h für Vor- und Nachbereitungszeiten
- 30h für Prüfungsvorbereitung und Teilnahme an der mündlichen Prüfung

M 4.33 Modul: Business & Service Engineering [M-WIWI-101410]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: 9 LP)				
T-WIWI-113160	Digital Democracy	**WS**	**4,5 LP**	**Fegert**
T-WIWI-112757	Digital Services: Innovation & Business Models	**SS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-115325	Practical Seminar: Human-AI Collaboration	**WS**	**4,5 LP**	**Förster**
T-WIWI-110887	Practical Seminar: Service Innovation	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-113724	Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik	**WS+SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die Lehrveranstaltungen des Moduls im Umfang von insgesamt 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kann neue Produkte, Dienstleistungen unter Berücksichtigung der technologischen Fortschritte der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der zunehmenden wirtschaftlichen Vernetzung entwickeln und umsetzen,
- kann Geschäftsprozesse unter diesen Rahmenbedingungen restrukturieren,
- versteht Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie und realisiert die Auswirkungen von Service Wettbewerb auf die Gestaltung von Märken, Produkten, Prozessen und Dienstleistungen,
- vertieft die Methoden der Statistik und erarbeiten Lösungen für Anwendungsfälle,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Das Modul behandelt, von der rasanten Entwicklung der Kommunikations- und Informationstechnik und der zunehmend globalen Konkurrenz ausgehend, die Entwicklung von neuen Produkten, Prozessen, Dienstleistungen und Märkte aus einer Serviceperspektive. Das Modul vermittelt Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie, die Unternehmen nachhaltig verfolgen können und aus der die Gestaltung von Geschäftsprozessen, Geschäftsmodellen, Organisations-, Markt- und Wettbewerbsformen abgeleitet wird. Dies wird an aktuellen Beispielen zur Entwicklung von personalisierten Diensten, Empfehlungsdiensten und sozialen Plattformen gezeigt.

Anmerkungen
Als Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik können alle Seminarpraktika des IM belegt werden. Aktuelle Informationen zum Angebot sind unter: www.iism.kit.edu/im/lehre zu finden.

Ab dem Sommersemester 2023 wird die Veranstaltung Service Innovation mit einem überarbeiteten Lernkonzept und -inhalten angeboten. Dabei liegt der Fokus auf der engeren Verzahnung der Themenfelder Service Innovation und Digitalisierung. Derzeitige grundlegende Inhalte (z.B. zu Herausforderungen von Service Innovation oder human-zentrische Innovationsmethoden) bleiben erhalten.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 4,5 Credits ca. 135h, für Lehrveranstaltungen mit 5 Credits ca. 150h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Keine

M 4.34 Modul: Business Innovation in Optics and Photonics [M-ETIT-101834]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-104572	Business Innovation in Optics and Photonics	**WS**	**4 LP**	**Nahm**

Erfolgskontrolle(n)
Type of Examination: examination of another type

Duration of Examination: 4 group presentations à 20 minutes (approx.)

Modality of Exam: The exam consists of four group presentations. 2nd day: Technology Presentation. 3rd day: Development plan presentation. 4th day: Business Canvas presentation. Final presentation: Business pitch. The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The student has an understanding how innovative concepts for optical and photonics products are transferred into a successful business development. The student knows about and makes first The student develops practical experience of how to analyse, develop, and pitch innovative business ideas based on optics & photonics technologies, specifically in the field of spectroscopy and hyperspectral imaging. Through a series of short lectures followed by extensive group work over the first week of the block course the student acquires hands-on experience of business development as lived in a technology start-up environment. The students are given a basic introduction to spectroscopy and are challenged to propose innovative businesses enabled by evolving technology and market needs. To assist in this process the students are introduced to the innovation methodology “Deep Tech Exploration” and primed on themes from intellectual property management to effective pitching.

The students organize themselves into teams, and work cooperatively within the team to develop and deliver the complete business pitch.

In summary the students:

- learn innovation methodologies to assess and optimize the desirability, viability, and feasibility of business ideas.
- are introduced to methods to assess and generate relevant intellectual property.
- get to apply the knowledge gained with extensive group work developing their own business idea and pitch.

Inhalt
This course is instructed by ZEISS employees, active within the ZEISS corporate innovation ecosystem.

Monday: Introduction into spectroscopy and the deep tech exploration method
• Technology introduction, state-of-the-art
• Scenario Introduction: Found your own start-up
• Overview Deep Tech Exploration methodology / Select your use case

Tuesday: Deep dive – deep tech exploration
• Methods and ideation techniques
• Fundamental principles in Innovation / Value Proposition
• Define your tech product

Wednesday: Business case development
• How to protect your business idea with IP?
• Develop your business idea with the help of the Business Model Canvas
• Writing a Business plan

Thursday: Storytelling and pitching
• Entrepreneurial fincance: tech product problem sizing / ballparking
• Storytelling
• Preparing an elevator pitch

Friday-Thursday of second week: Final pitch preparation
• Self-organized by groups

Friday of second week: Final pitch

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade results of the assessment of the presentations. Details will be given during the lecture.

Arbeitsaufwand
Total 120 h, thereof 34 h contact hours and 86 h preparation, homework, and self-studies

Empfehlungen
Good knowledge in optics & photonics. Personal motivation and interest for getting deeper into business development aspects, methods and tools. Commitment to active, regular and coninuous participation in the group work.

M 4.35 Modul: CAD Engineering Project for Intelligent Systems [M-MACH-106905]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-113857	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	**WS+SS**	**6 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Das Modul *CAD Engineering Project for Intelligent Systems* ist ein projektbasiertes Mastermodul, das Studierenden die Möglichkeit bietet, ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen im Bereich der Entwicklung intelligenter mechatronischer Systeme praxisnah zu erlangen und zu vertiefen. In interdisziplinären Teams konzipieren, entwerfen und realisieren die Studierenden ein robotischen Prototypen entlang eines vollständigen Entwicklungszyklus.

Ausgehend von einer definierten Problemstellung entwickeln die Studierenden ein technisches Konzept und setzen dieses mittels CAD-Software (Autodesk Fusion 360) in ein detailliertes mechanisches Design um. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Grundlagen des Rapid-Prototyping, funktionsgerechten Auslegung von Bauteilen, korrekter Parametrisierung, der Berücksichtigung von Fertigungsrestriktionen sowie der Integration mechanischer und elektronischer Komponenten, sowie deren softwaretechnische Anbindung.

Die entworfenen Bauteile werden überwiegend mittels additiver Fertigungsverfahren (insbesondere 3D-Druck) hergestellt und durch grundlegende konventionelle Fertigungstechniken ergänzt. Parallel dazu integrieren die Studierenden geeignete Sensoren, Aktoren und weitere elektronische Komponenten in das System und entwickeln die notwendige Software zur Steuerung und Regelung des robotischen Prototyp.

Im Anschluss wird das entwickelte System aufgebaut, in Betrieb genommen und unter realistischen Bedingungen getestet und evaluiert. Die Ergebnisse werden abschließend dokumentiert und präsentiert. Das Modul fördert neben fachlichen Kompetenzen insbesondere Projektmanagementfähigkeiten, Teamarbeit, interdisziplinäres Denken sowie eine systematische und lösungsorientierte Arbeitsweise, wie sie für die Entwicklung intelligenter technischer Systeme in Forschung und Industrie erforderlich sind.

Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse in gängigen CAD-Software Lösungen, bestenfalls Fusion 360.

Die Studierenden müssen eine kurze Bewerbung einreichen, in der sie ihre Motivation und Erfahrungen darlegen. Die Bewerbung erfolgt über Ilias: (ilias.studium.kit.edu) - **Deadline: 16.04.2026 .**

Zusammensetzung der Modulnote
In die Modulnote gehen die Beurteilung des Konstruktionsprojekts, der schriftlichen Ausarbeitungen und des Vortrags ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Anmerkungen
Weitere Hinweise finden Sie hier teaching.imi.kit.edu

Arbeitsaufwand

1. Präsenzstudienzeit Praktikum: 60 h (4 SWS*15 h)
2. Arbeit an dem Projekt, Selbststudienzeit inkl. Prüfungsvorbereitung: 120 h
   Summe: 180 h

Inhaltliche Aufteilung:

- Initialer Entwurf / Idee einer (biologisch inspirierten) mechatronische Komponente: 20h
- Konstruktion mittels CAD-System und Gesamtsystem-Design: 60h
- 3D Druck, Montage, Integration Elektronik und Funktionstests: 80h
- Dokumentation und Bericht: 10h
- Meetings: Kickoff, Zwischen- und Abschluss-Präsentation und Diskussionen sowie Treffen mit Betreuern: 10h

M 4.36 Modul: Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage [M-ETIT-105616]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111244	Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage	**SS**	**3 LP**	**Schmalen**

Erfolgskontrolle(n)
The exam is held as an oral exam of approx. 20 min.

Qualifikationsziele
The students are able to analyse and assess problems of algebraic channel coding. They can apply methods of algebraic coding theory in the context of communication systems for data transmission and data storage and are able to assess their implementation.Additionally, they will get knowledge to current research topics and research results.

Inhalt
This course focuses on the formal and mathematical basics for the design of coding schemes in digital communication systems. These include schemes for data transmission, data storage and networking. The course starts by introducing he necessary fundamentals of algebra which are then used to derive codes for different applications. Besides codes that are important for data transmission appliations, e.g., BCH and Reed-Solomon-Codes, we also investigate codes for the efficient storage and reconstruction of data in distributed systems (locally repairable codes) and codes that increase the throughput in computer networks (network codes). Real applications are always given to discuss practical aspects and implementations of these coding schemes. Many of these applications are illustrated by example code in software (python/MATLAB).

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade of the module corresponds to the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. Attendance to the lecture: 15 * 2 h = 30 h
2. Preparation and review: 15 * 4 h = 60 h
3. Preparation for the exam: included in preparation and review
4. In total: 90 h = 3 LP

Empfehlungen
Knowledge of basic engineering as well as basic knowledge of communications engineering.

Previous attendance of the lectures "Communication Engineering I" and "Probability Theory" is recommended.

M 4.37 Modul: Channel Coding: Graph-Based Codes [M-ETIT-105617]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111245	Channel Coding: Graph-Based Codes	**WS**	**6 LP**	**Schmalen**

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 30 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students will be able to understand and apply advanced and modern methods of channel coding. They get to know various tools of modern coding theory for the analysis and optimization of coding schemes, conceptual design approaches of error correction building blocks as well as applications in digital communications (for example, 5G). Additionally, they will get knowledge to current research topics and research results.

Inhalt
The course expands on the topics dealt with in the lecture “Verfahren der Kanalcodierung”. The focus is on modern methods that have been brought into practice in the past few years and that achieve the capacity limits postulated by Shannon. For this purpose, known techniques have to be extended and new methods have to be learnt additionally. The lecture introduces the theoretical limits very quickly and follows with a discussion on the basic concepts of channel coding, including block codes. Based on this, modern error correction methods like LDPC codes, spatially coupled codes, and Polar codes are treated in depth. The lecture ends with a view on the application of channel coding in classical and distributed storage scenarios and in computer networks. Many of the applications are illustrated with example implementations in software (python/MATLAB).

Zusammensetzung der Modulnote
The modul grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand
- Lecture attendance time: 15 * 3 h = 45 h
- Presence time Exercise: 15 * 1 h = 15 h
- Lecture preparation / revision: 15 * 3 h = 45 h
- Exercise: 15 * 1 h = 15 h
- Exam preparation and attendance: 60 h

Total workload: approx. 180 h = 6 LP

Empfehlungen
Previous attendance of the lectures "Communication Engineering I" and "Probability Theory" is recommended. Knowledge from the lecture "Applied Information Theory" can be helpful. Previous attendance of the lecture “Verfahren der Kanalcodierung” can be helpful, but is not necessary.

M 4.38 Modul: Codierungstheorie [M-INFO-106824]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113693	Codierungstheorie	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende
- kann die Methoden der Codierungstheorie nennen und erklären;
- beurteilt verschiedene Qualitätsmerkmale und Parameter von Codes;
- beurteilt die praktische Bedeutung von theoretischen Schranken für Codes;
- analysiert gegebene Systeme und passt sie an veränderte Rahmenbedingungen an.

Inhalt
Diese Vorlesung beschäftigt sich hauptsächlich mit der Kanalcodierung. Es wird untersucht, wie Signale gegen zufällige Störungen, die auf den Übertragungskanal einwirken, gesichert werden können. Es werden Schranken von Codes (Hamming, Gilbert-Varshamov, Singleton) vorgestellt. Neben der Codierung und Decodierung von klassischen algebraischen Codes (lineare-, Reed Solomon-, Goppa- und Reed Muller-Codes) werden auch verkettete Codes und Summen von Codes behandelt. Außerdem wird eine Verbindung zur Kryptographie, insbesondere zum McEliece Verschlüsselungsverfahren, hergestellt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h
Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 42 h

M 4.39 Modul: Coding of Audiovisual Signals [M-ETIT-107440]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114615	Coding of Audiovisual Signals	**SS**	**3 LP**	**Schmalen**

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of an oral examination of approx. 20 min.

Voraussetzungen
Knowledge of basic engineering mathematics including integral transformations (e.g. M-MATH-101731 - Höhere Mathematik I, M-MATH-101732 - Höhere Mathematik II, M-MATH-101738 - Höhere Mathematik III) and probability theory (e.g. M-ETIT-102104 - Wahrscheinlichkeitstheorie) as well as basic knowledge of communications engineering (e.g. M-ETIT-106372 - Signale und Systeme, M-ETIT-106338 - Grundlagen der Datenübertragung).

Qualifikationsziele
Students will be able to understand and apply the methods and tools of source coding. Students will learn a variety of tools for quantizing signals, transforming them into efficient storage and lossless compression methods. They continue to learn the theoretical limitations of source coding and can classify various practical methods based on the theoretical limits of their performance. With the help of numerical methods you can solve problems of source coding yourself.

Inhalt
The course extends the topics covered in the lecture in Communication Technology I. The focus here is on methods that emerge when considering source coding. For this purpose, partially known techniques have to be extended, in some cases new methods have to be learned. Source coding is an indispensable tool in communications engineering, on the one hand to compactly represent and prepare multimedia signals for transmission and, on the other hand, to use storage capacity efficiently and economically. Source coding provides the direct link between the system user and the actual data transmission. The first part of the lecture deals with lossless source coding techniques, such as those used to reduce file size in popular zip format, but also more general lossless methods for the transmission of high quality signals. The second part is devoted to source coding of multimedia signals and, in particular, regards the source coding of audio and video signals. Different methods of quantization of multimedia signals are discussed and then shown how the quantized signals can be encoded in order to obtain as compact a representation as possible. In addition to predictive methods, transformation coding is also described. All of the methods are described in terms of their use in modern methods of source coding such as MP3, JPEG, H264. Many of the applications are illustrated with example implementations in software (python / MATLAB).

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand
Attendance lecture: 15 * 2 h = 30 h

Preparation / Postprocessing Lecture: 15 * 2 h = 30 h

Exam preparation and presence: 30 h

Total: 90 h = 3 LP

Empfehlungen
Previous visit to the lecture "Telecommunications I", "Probability Theory" and "Signals and Systems" is recommended. Knowledge from the lectures "Applied Information Theory" is helpful, but not necessary.

M 4.40 Modul: Collective Decision Making [M-WIWI-101504]

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Puppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Volkswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl:)				
T-WIWI-102740	Public Management	**WS**	**4,5 LP**	**Wigger**
T-WIWI-102859	Social Choice Theory	**SS**	**4,5 LP**	**Puppe**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Ökonomie des öffentlichen Sektors zu modellieren und im Hinblick auf positive und normative Fragestellungen zu analysieren,
- verstehen die individuellen Anreize und gesellschaftlichen Auswirkungen verschiedener institutioneller ökonomischer Rahmenbedingungen,
- sind vertraut mit der Funktionsweise und Ausgestaltung demokratischer Wahlverfahren und können diese im Hinblick auf ihre Anreizwirkung analysieren.

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf Mechanismen der öffentlichen Entscheidungsfindung, einschließlich Wahlen und der Aggregation von Präferenzen und Urteilen.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

M 4.41 Modul: Compiler Design [M-INFO-106966]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113925	Compiler Design	**Unregelm.**	**9 LP**	**Platzer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Distinguish the main phases of a state-of-the-art compiler
- Understand static and dynamic semantics of an imperative language
- Develop parsers and lexers e.g. with parser generators, combinators
- Perform semantic analysis
- Translate abstract syntax trees to intermediate representations and static single assignment form
- Analyze the dataflow in an imperative language
- Perform standard compiler optimizations
- Generate assembly code
- Allocate registers using a graph-coloring algorithm
- Understand opportunities and limitations of compiler optimizations
- Appreciate design tradeoffs how representation affects optimizations
- Automatically manage memory using garbage collection
- Develop complex software following high-level specifications

Inhalt
This course covers the design and implementation of compiler and runtime systems for high-level programming languages, and examines the interaction between language design, compiler design, and runtime organization. Topics covered include lexical and syntactic analysis, semantic analysis, type-checking, program analysis, code generation and optimization, memory management, and runtime organization.

Compilers and principles of compiling are one fundamental core aspect of computer science. Compilers and several other parts of compiler technology (especially parsing, transformation, analysis, and optimization) play important roles in many systems built every day. The knowledge gained in this course should be broad enough that if you are confronted with the task of contributing to the implementation of a real compiler in the field or similar technology, you should be able to do so confidently and quickly.

Arbeitsaufwand
9 ECTS from 270h of coursework consisting of

- 60h=15*4h from 4SWS lectures
- 90h preparation, reading lecture notes, studying
- 100h developing a compiler
- 20h exam preparation

Empfehlungen
Students are expected to have significant experience in a high-level programming language. Students are also expected to follow the lecture notes.

M 4.42 Modul: Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab [M-MATH-106634]

Verantwortung: PD Dr. Mathias Krause
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-113373	Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab		**4 LP**	**Frank, Krause, Simonis, Thäter**

Erfolgskontrolle(n)
Die Studierenden fertigen für ihr Abschlussprojekt eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von in der Regel 10-15 Seiten an, die benotet wird.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können über die eigene Fachdisziplin hinaus Probleme gemeinsam modellieren und auf Hochleistungsrechnern simulieren. Sie haben eine kritische Distanz zu Ergebnissen und deren Darstellung erworben. Sie können die Ergebnisse der Projekte im Disput verteidigen. Sie haben die Bedeutung von Stabilität, Konvergenz und Parallelität von numerischen Verfahren aus eigener Erfahrung verstanden und sind in der Lage, Fehler aus der Modellbildung, der Approximation, der Berechnung und in der Darstellung zu bewerten.

Inhalt
Vorlesungsanteil: Einführung in Modellbildung und Simulationen, Wiederholung zugehöriger numerischer Verfahren, Einführung in zugehörige Software und Hochleistungsrechner-Hardware

Eigene Gruppenarbeit: Bearbeitung von 1-2 Projekten in denen Modellbildung, Diskretisierung, Simulation und Auswertung (z.B. Visualisierung) für konkrete Themen aus dem Katalog durchgeführt werden. Der Katalog umfasst z.B: Diffusionsprozesse, Turbulente Strömungen, Mehrphasen-Strömungen, Reaktive Strömungen, Partikeldynamik, Optimale Kontrolle und Optimierung unter Nebenbedingungen, Stabilisierungsverfahren für advektionsdominierte Transportprobleme.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Abschlussprojekts.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung der Projekte und Ausarbeitungen anfertigen
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche

Empfehlungen
Grundkenntnisse in der Analysis von Randwertproblemen und in numerischen Methoden für Differentialgleichungen werden empfohlen. Kenntnisse in einer Programmiersprache werden dringend empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + projektorientiertes Praktikum (2+2 SWS)

M 4.43 Modul: Computational Geometry [M-INFO-107228]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114251	Computational Geometry	**Unregelm.**	**6 LP**	**Bläsius**
T-INFO-114252	Computational Geometry - Pass	**Unregelm.**	**0 LP**	**Bläsius**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students develop a systematic understanding of questions and solution approaches in the field of computational geometry, building on their existing knowledge of theoretical computer science and algorithms. Upon successful completion of the course, students will be able to:

* explain concepts, structures, and fundamental problem definitions presented in the lectures

* execute geometric algorithms, analyze them mathematically, and prove their properties

* select appropriate algorithms and data structures for solving a given geometric problem and adapt them to specific problem scenarios if necessary

* analyze unfamiliar geometric problems, reduce them to their algorithmic core, and create an abstract model; based on the concepts and techniques learned in the lecture, design their own solutions within this model, analyze them, and prove their properties

Inhalt
Spatial data is processed in a wide variety of areas in computer science, such as computer graphics and visualization, geographic information systems, robotics, and more. Computational geometry focuses on the design and analysis of geometric algorithms and data structures. This module introduces frequently used techniques and concepts in computational geometry, which are explored in depth using selected and application-related questions.

Arbeitsaufwand
Lecture with exercises, 4 hours per week (SWS), 6 ECTS corresponds to approximately 180 hours of work, including: ~60 hours attending lectures and exercises ~30 hours preparation and review ~60 hours working on exercise sheets ~30 hours exam preparation

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., from the courses Algorithms 1 + 2) is expected.

M 4.44 Modul: Computational Imaging [M-INFO-106190]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 17.10.2022)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 17.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 17.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 17.10.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112573	Computational Imaging	**WS**	**5 LP**	**Meyer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification goal: Students are able to model questions of machine vision optically and algorithmically and to process them using holistic optimization.

Learning objectives: Students know
- the essential components of machine vision, their optical modelling and suitable coding methods in the sense of computational imaging,
- methods for emitting, capturing and processing light fields for applications in photography and industrial image processing,
- the concept of light transport analysis, corresponding modelling, capturing and processing methods and
- approaches to holistic modelling and optimization of optical image capturing and processing systems.

Inhalt
Digital image acquisition and processing have revolutionized various fields of applications, e.g., medical imaging or automated visual inspection. Yet, the design of most such systems is still based on the separate and individual optimization of the employed illumination, image acquisition and image processing components. By following a holistic approach for system design, modelling and optimization, computational imaging methods yield superior performance with respect to the state of the art. After introducing the students into relevant basics of optics and signal theory, the lecture will thoroughly cover various topics of computational imaging. Accompanying practical exercises will complement the theoretical part of the lecture. The course will enable students to adequately model artificial vision problems in the sense of computational imaging in order to obtain holistically optimal solutions.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS + 1 SWS exercise
5 ECTS corresponds to approx. 150 hours
approx. 30 hours lecture attendance,
approx. 15 hours exercise attendance,
approx. 90 hours post-processing and working on the exercises
approx. 30 hours Exam preparation

Literatur
- Ayush Bhandari, Achuta Kadambi, Ramesh Raskar, Computational Imaging, MIT Press, 2022.
- Jürgen Beyerer, Fernando Puente León, Christian Frese, Machine Vision, Springer, 2015.
- Joseph. W. Goodman, Introduction to Fourier Optics. 4. Auflage W. H. Freeman, 2017.

M 4.45 Modul: Computational Photonics, with ext. Exercises [M-PHYS-101933]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-103633	Computational Photonics, with ext. Exercises	**Unregelm.**	**8 LP**	**Rockstuhl**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung. Im Rahmen des Schwerpunktfachs des MSc Physik wird das Modul zusammen mit weiteren belegten Modulen geprüft. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt insgesamt ca. 60 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-PHYS-103089 - Computational Photonics, without ext. Exercises darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
The students can use a computer to solve optical problems and can use a computer to visualize details of the light matter interaction, know different strategies to solve Maxwell's equations on rigorous grounds, know how spatial symmetries and the arrangement of matter in space can be used to formulate Maxwell's equations such that they are amenable for a numerical solution, can implement programs with a reasonable complexity by themselves, can use a computer to discuss and explore optical phenomena, and are familiar with basic computational strategies that emerge in photonics, but comparably in any other scientific discipline as well.

The student can independently work out the numerical implementation of algorithms that were not explicitly presented in the lecture. That requires understanding of basic computational strategies. The student is, therefore, able to transfer technical knowledge to new domains. The student can develop on its own novel algorithms to solve given problems in the field of computational photonics.

Inhalt

- Transfer Matrix Method to describe the optical response from stratified media
- Finite Differences to characterize eigenmode in fiber waveguides
- Beam propagation method to describe the evolution of light in the realm of integrated optics
- Grating methods to predict reflection and transmission from periodically arranged material in 1D and 2D
- Mie Theory to describe the scattering of light from individual cylindrical or spherical objects
- Finite-Difference Time-Domain method as a general purpose tool to solve micro- and nanooptical problems
- Multiple Multipole Method as an approach to describe light scattering from single objects with an arbitrary shape
- Greens' Methods to discuss equally the scattering from single objects but embedded in an inhomogeneous background
- Boundary Integral Method to discuss scattering from objects highly efficient using expressions for the fields on the surface

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60 Stunden), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Bearbeitung der Übungen (180 Stunden).

Empfehlungen
Interest in theoretical physics, optics and electrodynamics. Moreover, interest in computational aspects is important.

Literatur

- "Classical Electrodynamics" John David Jackson
- "Theoretical Optics: An Introduction" Hartmann Römer
- “Principles of Optics” M. Born and E. Wolf
- “Computational Electro-magnetics: The Finite- Difference Time Domain Method,” A. Taflov and S. C. Hagness
- “Light Scattering by Small Particles” H. C. van de Hulst

Specific references for the individual topics will be given during the lectures.
The lecture material that will be fully made available online.

M 4.46 Modul: Computational Photonics, without ext. Exercises [M-PHYS-103089]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-106131	Computational Photonics, without ext. Exercises	**Unregelm.**	**6 LP**	**Rockstuhl**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung. Im Rahmen des Schwerpunktfachs des MSc Physik wird das Modul zusammen mit weiteren belegten Modulen geprüft. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt insgesamt ca. 60 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-PHYS-101933 - Computational Photonics, with ext. Exercises darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
The students can use a computer to solve optical problems and can use a computer to visualize details of the light matter interaction, know different strategies to solve Maxwell's equations on rigorous grounds, know how spatial symmetries and the arrangement of matter in space can be used to formulate Maxwell's equations such that they are amenable for a numerical solution, can implement programs with a reasonable complexity by themselves, can use a computer to discuss and explore optical phenomena, and are familiar with basic computational strategies that emerge in photonics, but comparably in any other scientific discipline as well.

Inhalt

- Transfer Matrix Method to describe the optical response from stratified media
- Finite Differences to characterize eigenmode in fiber waveguides
- Beam propagation method to describe the evolution of light in the realm of integrated optics
- Grating methods to predict reflection and transmission from periodically arranged material in 1D and 2D
- Mie Theory to describe the scattering of light from individual cylindrical or spherical objects
- Finite-Difference Time-Domain method as a general purpose tool to solve micro- and nanooptical problems
- Multiple Multipole Method as an approach to describe light scattering from single objects with an arbitrary shape
- Greens' Methods to discuss equally the scattering from single objects but embedded in an inhomogeneous background
- Boundary Integral Method to discuss scattering from objects highly efficient using expressions for the fields on the surface

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (45 Stunden), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Bearbeitung der Übungen (135 Stunden).

Empfehlungen
Interest in theoretical physics, optics and electrodynamics. Moreover, interest in computational aspects is important.

Literatur

- "Classical Electrodynamics" John David Jackson
- "Theoretical Optics: An Introduction" Hartmann Römer
- “Principles of Optics” M. Born and E. Wolf
- “Computational Electro-magnetics: The Finite- Difference Time Domain Method,” A. Taflov and S. C. Hagness
- “Light Scattering by Small Particles” H. C. van de Hulst

Specific references for the individual topics will be given during the lectures.
The lecture material that will be fully made available online.

M 4.47 Modul: Computergrafik [M-INFO-100856]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101393	Computergrafik	**WS**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte, Datenstrukturen und Algorithmen der Computergrafik. Sie können diese eigenständig beurteilen und implementieren, und geeignete Algorithmen und Verfahren für Anwendungen in der Computergrafik auswählen.

Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen einen erfolgreichen Besuch weiterführender Veranstaltungen im Vertiefungsgebiet Computergrafik.

Inhalt
Diese Vorlesung vermittelt grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Computergrafik (beispielsweise zur Beschreibung virtueller Szenen oder zur Beschleunigung von Raytracing), Bildsynthese-Verfahren (Raytracing, Rasterisierung), relevante Aspekte der menschlichen Wahrnehmung (Farbsehen/-modelle), Einführung in die Radiometrie, Beleuchtung- und Schattierungsberechnung (BRDFs), Transformationen und perspektivische Abbildung, Texturen und Texturierungstechniken, Grafik-Hardware und APIs (z.B. OpenGL), sowie geometrisches Modellieren und Dreiecksnetze.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 60h

Vor-/Nachbereitung = 90h

Klausurvorbereitung = 30h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.48 Modul: Computergrafik 2 [M-INFO-106685]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113441	Computergrafik 2	**SS**	**5 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben einen breiten Überblick über wichtige Konzepte und Algorithmen in der Computergrafik. Grundlegende Theorie und praktische Verfahren bilden eine solide Basis für weitere spezialisierte Vertiefung z.B. in den Vorlesungen Interaktive Computergrafik, Fotorealistische Bildsynthese oder Visualisierung.

Inhalt
Die Vorlesung umfasst Grundlegende Konzepte des modernen Rendering, sowie Vertiefung in verwandten Gebieten. Kapitel beinhalten zum Beispiel

* Grundlegende Radiometrie/Lichttransport in der Computergrafik
* Lichttransportsimulation (z.B. Monte Carlo- und Radiosity-Verfahren)
* Physikalische Materialmodelle
* Perzeption, Fehlermetriken für die Bildsynthese und Visualisierung
* Denoising (Deep Learning, U-nets)
* Lichtfeldrepräsentationen mittels Machine Learning (z.B. tiny MLP)
* GPU-Architekturen und effiziente Programmierung
* Animation, Modellierung und Geometrieverarbeitung
* Simulation (Rigid Bodies, Fluide)

Arbeitsaufwand
60h = Präsenzzeit
60h = Vor-/Nachbereitung
30h = Prüfungsvorbereitung

M 4.49 Modul: Constructive Logic [M-INFO-106256]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112704	Constructive Logic	**SS**	**5 LP**	**Platzer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Understand the working principles of logic
- Understand how the meaning of a proposition comes from its verifications
- Distinguish propositions from judgments
- Use proof rules to conduct formal proofs
- Formalize informal problems into precise logical language
- Justify how proof rules fit to one another in sound and complete ways
- Assess the validity of a formal proof
- Understand propositions as types, proofs as programs, formulas as programs
- Relate constructive logic to computation and constructive proofs to functional programs
- Relate deductive proof search to computation in logic programming
- Relate induction to recursion and use induction to prove properties in and about logical systems
- Understand the principles and applications of logic programming

Inhalt
This course provides a thorough introduction to modern constructive logic, its roots in philosophy, its numerous applications in computer science, and its mathematical properties. The core topics of this course are intuitionistic logic, natural deduction, Curry-Howard isomorphism, propositions as types, proofs as programs, formulas as programs, functional programming, logic programming, Heyting arithmetic and primitive recursion, cut elimination, connections between classical and constructive logic, inductive definitions, sequent calculus, and decidable classes. Advanced topics may include type theory, proof search, linear logic, temporal logic, modal logic.

Anmerkungen
Course web page: https://lfcps.org/course/constlog.html

Arbeitsaufwand
5 ECTS from 150h of coursework consisting of
45h = 15 * 3h from 3 SWS lectures
15h = 15 * 1h from 1 SWS exercises
90h preparation, reading lecture notes, studying
22h exam preparation

Empfehlungen
You will be expected to follow the lecture notes.

M 4.50 Modul: Cryptographic Protocols II: Universal Composability [M-INFO-107435]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114602	Cryptographic Protocols II: Universal Composability	**WS**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student
- understands the problems that occur in protocol composition and can explain them using examples.
- knows and understands the frameworks, security concepts and their properties presented in the lecture and can explain, relate and prove
these.
- knows and understands the protocols and proofs presented in the lecture and can reproduce them.
- can independently apply the techniques presented in the lecture, for example to prove or demonstrate the security or insecurity of simple protocols.

Inhalt
In the lecture "Kryptographische Protokolle", methods and building blocks for secure multi-party computation were presented. The security was shown for a single execution and under sequential composition.

In reality, however, protocols are executed concurrently - both multiple instances of the same protocol (concurrent composition) and multiple, different protocols (general composition) that were designed independently of each other.

This protocol composition is not adequately covered by classical security concepts: it may be that the execution of a single protocol instance can be proven to be secure. However, if the same protocol is executed several times simultaneously, all security may be lost.

In this lecture, we re-visit the topics of the “Kryptographische Protokolle” lecture with a focus on composability. The first part of the lecture therefore introduces the concept of universally composable (UC) security, which depicts the setting of general composition in which arbitrary protocols are executed concurrently. An important insight here is that UC security can only be achieved with the help of trust assumptions, so-called "setups". In the second part of the lecture, important protocols that fulfill this strong security are presented, for example for commitments or general secure multi-party computation. At the end of the lecture, further composing security notions and related protocols are considered, which are weaker than UC security, but without setups.

Arbeitsaufwand
90 h
Lectures: 24 h
Self-study during semester: 31 h
Preparation for the exam: 35 h

Empfehlungen
Students should be familiar with the contents of the modules "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" (Theoretical Foundations of Cryptography) and „Kryptographische Protokolle“ (Cryptographic Protocols I).

M 4.51 Modul: Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen [M-INFO-106355]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112880	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen	**SS**	**4 LP**	**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Industrielle Steuerungs- und Automatisierungsanlagen (im englischen Industrial Control Systems - ICS) finden sich in vielen Domänen und Branchen wieder. Typische Beispiele sind die industrielle Produktion, die Prozessindustrie, kritische Infrastrukturen wie Energie- und Wasserwirtschaft aber auch in der Gebäudeautomatisierung und in medizinischen Geräten. Schwachstellen und Angriffe auch speziell auf Steuerungs- und Automatisierungsanalgen lassen sich nicht erst seit Stuxnet quasi wöchentlich beobachten. Der Schutz von ICS gewinnt daher seit Jahren stets an Bedeutung.
Industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen besitzen im Vergleich zu klassischen IT-Systemen unterschiedliche Randbedingungen und Anforderungen, insbesondere haben das Schutzziele Verfügbarkeit und die Aufrechterhaltung der funktionalen Sicherheit (engl. Safety) einen deutlich höheren Stellenwert. Aus diesem Grund lassen sich klassische Ansätze der Cybersicherheit nicht ohne weiteres auf industrielle Steuerungssysteme übertragen.

Dieses Modul behandelt verschiede Defense-in-Depth Konzepte für Produkthersteller, Maschinen- und Anlagenbauer, Integratoren sowie Betreiber von industriellen Automatisierungsanlagen. Systeme und Anlagen werden typischerweise nach risikobasierten Ansätzen entwickelt, die hierfür notwendigen Methoden zur Risikoanalyse werden eingeführt. Das Modul wird weiterhin eine Übersicht von best practices sowie einsetzbaren internationalen Standards wie beispielsweise der IEC 62443 beinhalten.
Weitere Themen sind der Aufbau und Betrieb von Cyber-Security-Management-Systemen, sicheres Systemdesign und Produktentwicklung, Einsatz von Security Information und Event Management Systemen im industriellen Umfeld sowie der sichere Einsatz von Industrie 4.0 Technologien wie beispielsweise OPC UA.
In diesem Modul werden Beispiele in Form von Angriffen und prototypischen Umsetzungen von Sicherheitsmaßnahmen aus dem KASTEL-Labor Produktion verwendet, um den Lehrinhalt möglichst praxisnah vorführen zu können.

Inhalt
Studierende

• kennen Anwendungsbeispiele und die Notwendigkeit für Cybersicherheit von industriellen Automatisierungs- und Steuerungssystemen (engl. Industrial Control Systems - ICS)
• kennen Unterschiede zwischen klassischer Informationstechnik (IT) und der Betriebstechnik im industriellen Umfeld (engl. Operational Technology – OT)
• kennen Grundlegende Herausforderungen, Schutzziele und Sicherheitsmechanismen, die für den Entwurf und die Umsetzungen von sicheren ICS Systemen
• kennen die unterschiedlichen beteiligten Rollen und deren Herausforderungen im Lebenszyklus von ICS Systemen
• beherrschen Defense-in-Depth Konzepte für die sichere Produktentwicklung, Maschinen und Systeme sowie den Betrieb von Anlagen
• besitzen die Fähigkeit, die Qualität von Sicherheitsmechanismen und Architekturen für industrielle Anlagen zu bewerten

Insbesondere kennen Studierende risikobasierte Ansätze für den Schutz von industriellen Komponenten und Steuerungsanlagen wie beispielsweise im international anerkannten Standard IEC 62443 vorgegeben. Die Studenten kennen gängige Ansätze zur Risikoanalyse und des darauf aufbauenden Systemdesigns.

Studierenden kennen die Anforderungen an Betreiber von industriellen Automatisierungs- und Steuerungsanlagen sowie gängige Schutzmaßnahmen und Umsetzungsmöglichkeiten wie beispielsweise Netzsegmentierung, Netzhärtung, Zero-Trust Architekturen sowie Anomalie- und Angriffserkennungssysteme.

Studierende kennen typische industrielle Kommunikationsprotokolle und können die dort vorhandenen Sicherheitsmechanismen analysieren und bewerten. Als Praxisbeispiel wird das Kommunikationsprotokoll OPC UA vorgestellt und analysiert.

Arbeitsaufwand
120h

Empfehlungen
- Kenntnisse zu Grundlagen des Moduls Sicherheit sind hilfreich.
- Kenntnisse aus dem Modul Netzwerksicherheit: Architekturen und Protokolle sind hilfreich

M 4.52 Modul: Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems [M-INFO-106655]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Benjamin Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.07.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.07.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113402	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems	**SS**	**6 LP**	**Schäfer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Students obtained a foundational knowledge of data-driven methods in energy systems as an active research field. They can name some ongoing challenges.
- They can explain different data science methods and their applications in energy systems (including Langevin processes, superstatistics, (probabilistic) forecasts and explainable AI).
- Students can employ AI methods to solve problems in energy systems, including optimizing systems and forecasting time series.
- Students can exploit key properties of trained machine learning models and interpretability tools.
- Students can select suitable analysis tools, justify their choice and carry out data-driven analysis on power systems .

Inhalt
Artificial Intelligence (AI) is a key technology in many areas of society and research. Energy systems with the ongoing energy transition (“Energiewende”) make it a fascinating field for deploying AI methods. AI and machine learning algorithms can play a crucial role in improving energy efficiency, optimizing power generation and distribution or enhancing system stability while facilitating additional renewable energy integration. In this lecture, we review some mechanics of energy systems, their design and optimization questions and how to solve these using data-driven approaches. We will discuss deterministic dynamics, as well as stochastic aspects of energy systems and will explore fundamental AI algorithms and their applications in energy systems. We will cover both classical time series methods as well as state-of-the-art AI techniques, e.g. for optimization or forecasting.

Arbeitsaufwand
Course workload:
1. Attendance time: 4 SWS x 15=60 (Course, exercise, etc.)
2. Self-study: 6 h x 15 = 90 (independent review of course material, work on homework assignments)
3. Preparation for the exam: 30h

60+90+30=180h= 6ECTS

Empfehlungen
Knowledge of AI basics is very helpful.
Previous participation in “Energieinformatik 1” and/or “Energieinformatik 2” is beneficiary but not mandatory.
Knowledge of Python is highly recommended.

M 4.53 Modul: Datenbank-Praktikum [M-INFO-101662]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103201	Datenbank-Praktikum	**WS**	**4 LP**	**Böhm, Richter**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Im Praktikum soll das aus Vorlesungen wie "Datenbanksysteme" und "Datenbankeinsatz" erlernte Wissen in die Praxis umgesetzt werden. Dabei geht es vor allem um Entwurf und Realisierung von Datenbankanwendungen, Benutzung deklarativer Anfragesprachen sowie um Datenbankentwurf. Darüber hinaus soll gelernt werden, im Team zusammenzuarbeiten.

Inhalt
Das Datenbankpraktikum bietet Studierenden die Möglichkeit, den praktischen Einsatz von Datenbanksystemen in Ergänzung zu den unterschiedlichen Vorlesungen kennenzulernen. Die Teilnehmer werden in ausgewählten Versuchen mit kommerzieller relationaler sowie nichtkonventioneller Datenbanktechnologie vertraut gemacht. Darüber hinaus können sie Datenbankentwurf an praktischen Beispielen erproben. Im Einzelnen stehen folgende Versuche auf dem Programm:
- Zugriff auf Datenbanken, auch aus Anwendungsprogrammen heraus,
- Verwaltung von Datenbeständen mit nichtkonventioneller Datenbanktechnologie,
- Performanceoptimierungen bei der Anfragebearbeitung,
- Datenbankentwurf.
Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei allen Versuchen.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M 4.54 Modul: Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications [M-INFO-105334]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110820	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	**SS**	**6 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Fundamentals & Modeling

1. The student is able to recognize and distinguish distributed, federated, and decentralized systems.
2. The student understands the role of consensus, consistency, and coordination within the context of networked and decentralized systems.
3. The student understands the concept of Sybil attacks.
4. The student is familiar with decentralized algorithms like leader election for execution contexts with various guarantees.
5. The student understands the formally proven limits of fault tolerance and their underlying assumptions. This includes an understanding of synchronous and asynchronous network models which underpin the respective proofs. The student also understands several models for fault tolerance within the context of decentralized and distributed systems.
6. The student has a basic understanding of state machine replication.
7. The student knows how conflict-free replicated data types employ mathematics to provide eventually consistent data to collaborative peer-to-peer applications.

Applications

1. The student understands how decentralized storage, replication, and coordination is employed in practice.
2. The student has a fundamental understanding of blockchain-based systems and payment channels, as well as decentralized systems for storage, communication, and machine learning.
3. The student understands trust relations in distributed and decentralized systems applications.
4. The student is able to understand how theoretical foundations relate to networked and decentralized systems in practice.

Inhalt
Decentralized Systems (like blockchain-based systems) are distributed systems under the control of multiple, independent parties that act on their own, autonomous decisions. In this course, we cover fundamental theoretical aspects as well as up-to-date decentralized systems, and connect theory with current practice. We thereby address fault tolerance, security and trust, as well as performance aspects at the example of applications like Bitcoin, Ethereum, IPFS, Matrix, or the Fediverse. As a research-oriented lecture, we cover additional current topics like decentralizing artificial intelligence via decentralized, federated learning, or identity and access management in decentralized systems.
The lecture covers at least the following topics:

- Fundamentals
  - Peer-to-Peer Overlay Networks, Sybil and Eclipse Attacks
  - Formalization of decentralized systems, including models for their computation, communication, faults, and timing.
  - Leader election and broadcast in decentralized systems, based on different models for identities and timing.
  - Byzantine consensus in synchronous and asynchronous settings, including Bracha's fundamental algorithm for reliable broadcast, practical Byzantine fault tolerant consensus, and fundamental limits.
  - Consistency models and protocols, including conflict-free replicated data types.

- Applications
  - Decentralized storage systems, at the example of IPFS
  - Decentralized communication systems, at the example of Matrix for instant messaging
  - Distributed ledgers and blockchains, at the examples of Bitcoin and Ethereum, in particular Proof-of-Work and Proof-of-Stake consensus
  - Scaling techniques for distributed ledgers, at the example of payment channel networks and rollups
  - Decentralized, federated machine learning systems

Arbeitsaufwand
1. Attendance time (Course, exercise, etc.)
Lecture: 3 SWS: 3,0h x 15 = 45h
Exercise: 1 SWS: 1,0h x 15 = 15h
2. Self-study (e.g. independent review of course material, work on homework assignments)
Weekly preparation and follow-up of the lecture: 15 x 1h x 3 = 45h
Weekly preparation and follow-up of the exercise: 15 x 2h = 30h
3. Preparation for the exam: 45 h
Σ = 180h = 6 ECTS

Empfehlungen
Basics according to the lectures "Information Security" and "Introduction to Computer Networks" are recommended.

M 4.55 Modul: Deep Learning and Neural Networks [M-INFO-107197]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114219	Deep Learning and Neural Networks	**SS**	**6 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will learn about the structure and function of different types of neural networks.

Students should learn the methods for training the various networks and their application to problems.

Students should learn the areas of application of the different types of networks.

Given a concrete scenario, students should be able to select the appropriate type of neural network.

Inhalt
This module introduces the use of neural networks for the solution of solving various problems in the field of machine learning, such as classification, prediction, control or inference. or inference. Different types of neural networks are covered and their areas of application are illustrated using examples.

Arbeitsaufwand
Lecture with 4 SWS, 6 CP.
6 LP corresponds to approx. 180 hours, of which
approx. 60 hours lecture attendance
approx. 90 hours post-processing (self-study)
approx. 30 hours exam preparation (self-study)

Empfehlungen
Prior successful completion of the core module "Cognitive Systems" is recommended.

M 4.56 Modul: Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics [M-INFO-107843]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115257	Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics	**WS**	**3 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements.

Voraussetzungen
See partial achievements.

Qualifikationsziele
Students gain an understanding of advanced deep learning methods and tasks, especially with regard to their applications in image processing (computer vision). Students are able to apply deep learning methods for special tasks, such as learning with little training data, changes in the data domain or uncertainty determination.

Inhalt
Deep convolutional neural networks (CNNs) achieve excellent results in many areas of computer vision, but face challenges in real-world applications, such as dependence on costly annotated training data, high computing power or difficult traceability of decision paths. While for a long time the development of recognition algorithms was primarily driven by high recognition rates on large and cleanly annotated data sets, today application-relevant goals such as learning with little training data, explainability, uncertainty estimation or domain adaptation are becoming increasingly important.

The lecture deals with advanced network architectures, learning methods and research areas in the field of deep learning for computer vision. Among others, the following topics will be covered:

- Overview of deep learning, convolutional neural networks (CNN), problems of modern architectures
- Interpretability and explainability of CNNs
- Uncertainty in deep learning
- Learning with little training data
- Efficient architectures
- Advanced architectures (transformers, graph neural networks)
- Synergies of computer vision and language models
- Generative Adversarial Networks (GANs)
- Continuous learning

Zusammensetzung der Modulnote
See partial achievements.

Arbeitsaufwand
Attendance of the lectures: approx. 20 hours

Preparation and follow-up of the lecture: approx. 30 hours

Exam preparation: approx. 40 hours

Total: approx. 90 hours

Empfehlungen
Knowledge of deep learning basics is strongly recommended.

M 4.57 Modul: Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) [M-INFO-107230]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114254	Design and Architectures of Embedded Systems (ESII)	**WS**	**3 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student learns methods for mastering complexity and applies these methods to the design of embedded systems. He/she evaluates and selects specific architectures for embedded systems. Furthermore, the student receives an introduction to current research topics.

Inhalt
Nowadays, it is possible to integrate several billion transistors on a single chip and thus realize complete SoCs (systems-on-chip). The trend towards being able to use more and more transistors continues unabated, meaning that the complexity of such systems will also continue to increase. Computers will increasingly be ubiquitous, i.e. they will be integrated into the environment and will no longer be perceived as computers by humans. Examples include sensor networks, electronic textiles and many more. However, the physically possible complexity will not be readily achievable in practice, as there is currently a lack of powerful design processes capable of handling this high level of complexity. Powerful ESL tools ("Electronic System Level Design Tools") and novel architectures will be required. The focus of this lecture is therefore on high-level design methods and architectures for embedded systems. Since the power consumption of (mostly mobile) embedded systems is of crucial importance, one focus of the design methods will be on the design with regard to low power consumption.

Arbeitsaufwand
90 hours:
30 hours of lectures (15 weeks*2 hours)
30 hours of self study (15 weeks*2 hours)
15 hours of deepening (coding low level C and embedded C) to grasp the theory with practical
15 hours exam preparation

M 4.58 Modul: Differentialgeometrie [M-MATH-101317]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilderich Tuschmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-102275	Differentialgeometrie	**Unregelm.**	**9 LP**	**Lytchak, Tuschmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten. Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann die mündliche Prüfung durch eine schriftliche Klausur im Umfang von 120 Minuten ersetzt werden. Die Entscheidung wird mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- kennen die in der Vorlesung behandelten grundlegenden Konzepte, Resultate und Anwendungen der Differentialgeometrie, können diese begründen, im Kontext erklären und auf ausgewählte Problemstellungen anwenden,
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten,
- sind mit dem in der Vorlesung erworbenen Rüstzeug darauf vorbereitet, weiterführende Seminare und Vorlesungen im Bereich der Differentialgeometrie und Topologie zu besuchen und dann entsprechende Abschlussarbeiten anzugehen.

Inhalt

- Mannigfaltigkeiten
- Tensoren
- Riemannsche Metriken
- Lineare Zusammenhänge
- Kovariante Ableitung
- Parallelverschiebung
- Geodätische
- Krümmungstensor und Krümmungsbegriffe

Optional:

- Faserbündel
- Differentialformen
- Sätze von Stokes, Bonnet-Myers und Hadamard-Cartan

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen oder mündlichen Prüfung.

Anmerkungen
Dieses Modul ist eines der Kernmodule im Bereich Algebra und Geometrie von welchen mindestens sechs innerhalb aller zwei Jahre angeboten werden (mindestens vier verschiedene).

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Neben den Anfängervorlesungen in Analysis und Linearer Algebra sollte idealiter auch das Modul "Elementare Geometrie" oder Vergleichbares bereits absolviert worden sein.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.59 Modul: Digital Circuit Design [M-ETIT-107365]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114458	Digital Circuit Design	**SS**	**4 LP**	**Peric**

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in form of an oral examination (approx. 20 minutes) and a written report with the results of the exercises. Details will be given during the lecture.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The course "Design of Digital Circuits" is intended for students of electrical engineering, computer science, and related fields who wish to gain in-depth knowledge of digital circuits and their design processes.

Upon completion of the course, students will be able to design digital circuits at both the gate- and system level, utilize CMOS technologies, perform synthesis and place and route using Cadence tools.

The course provides an in-depth understanding of digital circuit technology and its practical applications. Participants will learn the implementation of digital logic circuits and modern design and synthesis processes. Special emphasis is placed on practical implementation using CMOS technology. The course covers both combinational and sequential circuits, memory elements, and digital design flows.

Inhalt
This course covers the fundamentals of **digital electronics and chip design**, beginning with Boolean algebra, logic gates, and circuit realization. It introduces CMOS technology, explaining the structure and behavior of NMOS and PMOS transistors, **CMOS inverters**, and the design of logic gates like NAND, NOR, and multiplexers. Students learn about **combinational and sequential circuits**, including flip-flops, latches, memory cells, and their timing constraints such as setup and hold times. Various **memory architectures** are discussed, such as SRAM, DRAM, Flash, and emerging technologies like FeRAM/MRAM. The course also explores **adders, counters, and shift registers. Digital communication** topics include serial/parallel transmission, PLLs, and clock data recovery. The **digital design flow** is presented in detail, including synthesis, floorplanning, placement, and routing with emphasis on reliability and performance. Throughout the course, students apply concepts using **Cadence tools and Verilog** to design, simulate, and layout digital circuits in practical exercises.

In the exercises, digital design will be performed using Cadence software tools. The circuits will be designed and simulated using the Verilog language. A netlist will be generated using the synthesis tool, and the layout of a chip will be created using the Place & Route tool.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. Attendance time in lectures 30 h
2. Attendance time in exercises 15 h
3. Preparation/follow-up of the same 25 h
4. Exam preparation 50 h

M 4.60 Modul: Digital Marketing [M-WIWI-106258]

Verantwortung: Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-112693	Digital Marketing	**SS**	**4,5 LP**	**Kupfer**
Ergänzungsangebot (Wahl: 4,5 LP)				
T-WIWI-114174	Economic Decision Making	**WS**	**4,5 LP**	**Scheibehenne**
T-WIWI-114893	International Entrepreneurship and Brand Development	**s. Anm.**	**6 LP**	**Kupfer, Terzidis**
T-WIWI-115326	KI- und datengetriebener B2B-Vertrieb	**SS**	**1,5 LP**	**Klarmann, Konhäuser**
T-WIWI-107720	Market Research	**SS**	**4,5 LP**	**Klarmann**
T-WIWI-112711	Media Management	**s. Anm.**	**4,5 LP**	**Kupfer**
T-WIWI-111848	Online-Konzepte für Karlsruher Innenstadthändler	**SS**	**3 LP**	**Kupfer**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as partial exams of the core course and further single courses of this module, whose sum of credits must meet the minimum requirement of credits of this module. The assessment procedures are described for each course of the module separately.

The overall grade of the module is the average of the grades for each course, weighted by the credits and truncated after the first decimal.

Voraussetzungen
None

Qualifikationsziele
Students

- have an advanced knowledge about central marketing contents
- have a fundamental understanding of the marketing instruments
- know current fundamental principles and latest trends in the field of digital marketing
- know and understand several strategic concepts and how to implement them
- are able to implement their extensive marketing knowledge in a practical context
- are able to critically discuss and question theoretical concepts and current practices in marketing
- have theoretical knowledge that is fundamental for writing a master thesis in the field of marketing
- have gained insight into scientific research that prepares them to independently write a master's thesis
- have the theoretical knowledge and skills necessary to work in or collaborate with the marketing department of a company

Inhalt

The "Digital Marketing" module explores advanced marketing strategies within the context of digital transformation. Students develop a deep understanding of digital consumer behavior, the digital environment, and digital marketing strategies:

- **Principles of Digital Marketing:** In this mandatory course of the module, students learn about practices and strategies like search engine optimization, word-of-mouth, and influencer marketing.
- **Performance Analytics and Practical Applications:** Practical applications of SEO, SEA, and Content Management Systems. Students learn to monitor performance using Key Performance Indicators (KPIs), dashboards, and Return on Investment (RoI) calculations and apply their knowledge to real-world cases.
- **Contextualization:** Via course selections, students can learn about specific requirements for B2B digital strategies, media industries, and retailing.
- **Decision Psychology:** Students can decide to deepen their knowledge on consumer psychology, including heuristics, nudging, and risk perception.
- **Market Research & Methods:** Students can learn about advanced empirical techniques to interpret customer attitudes and prepare for scientific research.

By integrating these multidisciplinary perspectives, the module enables students to implement sophisticated marketing instruments and critically evaluate current practices in digital business environments.

Arbeitsaufwand

Total effort for 9 credit points: approx. 270 hours.
The exact distribution is done according to the credit points of the courses of the module.

M 4.61 Modul: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien [M-INFO-105882]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111830	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien	**Unregelm.**	**3 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Thematik Barrierefreiheit insbesondere die digitale Barrierefreiheit und inklusive Digitalisierung. Mit der Verdeutlichung der gesellschaftlichen Mehrwerte für alle Nutzenden.
- Die Studierenden werden befähigt, die rechtlichen Grundlagen im Bereich "Barrierefreiheit" zu verstehen und anzuwenden, um die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen zu berücksichtigen.
- Die Studierenden erlangen ein fundiertes Verständnis über Sehschädigungen, einschließlich deren Ursachen und Auswirkungen, um angemessene Lösungen und Unterstützung für Betroffene bereitzustellen.
- Die Studierenden entwickeln Kompetenzen im Umgang mit existierenden Assistiven Technologien (AT) für verschiedene Anwendungsfelder, darunter AT für den Alltag, Mobilitätsunterstützung und Informationszugang. Und sie lernen die zugehörigen Feedback-Mechanismen kennen.
- Die Studierenden erlernen die Umsetzung von Richtlinien für die Entwicklung barrierefreier Webseiten und Softwareanwendungen, um sicherzustellen, dass digitale Inhalte für alle zugänglich sind.
- Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten in der barrierefreien Softwareentwicklung und Dokumentenerstellung, um inklusive Softwareprodukte und Dokumente zu gestalten.
- Die Studierenden werden mit aktuellen Forschungsansätzen im Bereich assistiver Technologien vertraut gemacht, insbesondere in Bezug auf die Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) zur Entwicklung innovativer AT-Lösungen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Assistive Technologien zu evaluieren und deren Wirksamkeit und Nutzerfreundlichkeit zu bewerten, um sicherzustellen, dass sie den Bedürfnissen der Zielgruppen entsprechen.

Inhalt
Digitale Barrierefreiheit oder besser digitale „Zugänglichkeit“ (Accessibiltiy, wie es auf Englisch heißt) ist ein Thema, das uns alle betrifft. Digital an Informationen zu kommen, von Kindesbeinen an bis ins hohe Alter. Assistive Technologien, wie Smartphones, Tablets, Smartwatches, Wearables allgemein sind ein Teil unseres Alltages geworden. Genau diese Dinge sollten von allen Menschen bedienbar und nutzbar sein. Unabhängig jeglicher Barrieren.

Aber was steckt an Details dahinter? Wie sehen Rechte und Grundlagen hierzu aus? Was muss alles getan werden, um „barrierefrei“ zu sein?

Dies alles lässt sich am besten am Beispiel „Sehbehinderung“ zeigen.

Weltweit gibt es nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation ca. 285 Million Menschen mit Sehschädigungen, davon ca. 39 Millionen Menschen, die blind sind. Der teilweise oder vollständige Verlust des Sehvermögens schränkt Blinde und Sehbehinderte in erheblichem Maße in ihrem Arbeits- und Sozialleben ein. Sich ohne fremde Hilfe im öffentlichen Raum zu orientieren und fortzubewegen, gestaltet sich schwierig: Gründe hierfür sind Probleme bei der Wahrnehmung von Hindernissen und Landmarken sowie die daraus resultierende Angst vor Unfällen und Orientierungsschwierigkeiten. Weitere Probleme im Alltagsleben sind: das Lesen von Texten, die Erkennung von Geldscheinen, von Nahrungsmitteln, Kleidungstücken oder das Wiederfinden von Gegenständen im Haushalt.

Zur Unterstützung können Blinde und Sehbehinderte bereits auf eine Reihe von technischen Hilfsmitteln zurückgreifen. So können digitalisierte Texte durch Sprachausgabe oder Braille-Ausgabegeräte zugänglich gemacht werden. Es gibt auch verschiedene speziell für Blinde hergestellte Geräte. Das wichtigste Hilfsmittel zur Verbesserung der Mobilität ist mit großem Abstand der Blindenstock. In den vergangenen Jahren wurden auch einige elektronische Hilfsmittel zur Hinderniserkennung oder Orientierungsunterstützung entwickelt, diese bieten aber nur eine sehr eingeschränkte Funktionalität zu einem relativ hohen Preis und sind daher eher selten im Einsatz.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über zum Thema IT-basierte Assistive Technologien (AT) am Beispiel und beinhaltet die folgenden Themen:

- Rechtliche Grundlagen
- Grundlagen zu Sehschädigungen, deren Ursachen und Auswirkungen
- Existierende Hilfsmittel für verschiedene Anwendungsfelder
- AT für den Informationszugang
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Barrierefreies Design von Webseiten
- Barrierefreie Dokumente
- Nutzung von Methoden des Maschinellen
- Feedbacksysteme und deren Grundlagen
- Einblicke in aktuelle Forschungsthemen rund um das Thema „digitale Barrierefreiheit“

Aktuelle Informationen finden Sie unter http://cvhci.anthropomatik.kit.edu/

Arbeitsaufwand
Besuch der Vorlesungen: ca. 20 Stunden (à 60 Minuten)

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 30 Stunden

Klausurvorbereitung: ca. 40 h

Summe: ca. 90 Stunden

M 4.62 Modul: Distributed Computing [M-INFO-107215]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114235	Distributed Computing	**WS**	**4 LP**	**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students understand the basic concepts of distributed systems, in particular Grid and Cloud Computing as well as the management and analysis of big and distributed data. They apply underlying paradigms and services to given examples. Students analyze methods and technologies of Grid and Cloud Computing as well as distributed data management, which are suitable for use in everyday and industrial application areas or which are used today by Google, Facebook, Amazon, etc. For this purpose, students will compare web/grid services, elementary grid functionalities, data lifecycles, metadata, archiving, cloud service types (IaaS, SaaS, PaaS) and public/private clouds
using real-world examples.

Inhalt
The lecture introduces the world of distributed computing with a focus on fundamentals and technologies from Grid and Cloud Computing as well as the handling of Big Data. The lecture combines theory and
application with the help of relevant examples from science and industry.

First, an introduction to the main characteristics of distributed systems is given. Then the topic of Grid Computing is discussed in more detail and the close relationship between Grid computing and distributed data management is illustrated using the example of the WLCG, the infrastructure for distributing, storing and analyzing data from the particle accelerator at CERN.

Subsequently, the topic of cloud computing is discussed and compared with the preceding. After the definition of basic terms and concepts, virtualization is introduced as one of the key technologies of Cloud Computing; finally, common architectures, services and components in the Cloud context are discussed using examples and in general.

Next, common methods for authorization and authentication in distributed environments will be discussed. The lecture includes the description of the basics of Authentication and Authorization Infrastructures (AAI) as well as different technologies, for example certificate- or token-based procedures.

In a further block of topics, concepts for the management and analysis of large or distributed data are presented. In this context tools and frameworks, as well as the lifecycle of data, its metadata and data storage are explained.

Arbeitsaufwand
2 SWS = 120 h per semester
• 30 h in the weekly lecture during the semester
• 90 h post-processing of lectures and self-learning of the content due to its complexity

M 4.63 Modul: Edge-AI in Software and Sensor Applications [M-INFO-107234]

Verantwortung: Dr. Victor Pankratius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114258	Edge-AI in Software and Sensor Applications	**WS+SS**	**3 LP**	**Pankratius**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification goals

After completing the module, students have the following skills. They...

- can name and explain the theoretical and practical aspects of software and sensor technology in the context of edge and fog computing
- can name and use techniques of software engineering and algorithm development for sensor applications
- can name and use methods of artificial intelligence in the context of resource constraints and fault tolerance
- can weigh the characteristic properties of the methods and tools presented, their advantages and disadvantages against each other and can select a suitable tool for a given application scenario.

Learning objectives

Students can name the relevant elements of a technical system and their tasks in edge/fog computing. Students are able to name resource constraints of different types (CPU, memory, communication, energy) and describe their effects on software and algorithm design. Students can describe functional principles of sensors of different types (e.g. microelectromechanical systems - MEMS), describe their functional principles in accelerators, gyroscopes, pressure/humidity sensors, particle detection, etc., explain applications and their context (e.g. gesture recognition in mobile phones/"wearables"/"hearables", localization & navigation, environmental measurements). Students are able to design software systems for edge and fog applications and to develop complex edge and fog software projects in an engineering manner. The problems and requirements of different application areas can be recognized, processed and transferred to a new context. Problems in recognizing patterns in sensor data, classification and prediction can be solved using model-based algorithms or machine learning approaches. Problems in deriving instructions for action can be solved using inference techniques.

Inhalt
Edge computing comprises applications, data and services that are relocated to the outer edges of networks. Such systems typically require local data processing with limited resources such as energy consumption, CPUs, memory or connectivity. Fog computing also combines these aspects with cloud architectures. The importance of these approaches is growing today for modern sensor applications and ranges from industrial applications to Internet-of-Things, ubiquitous computing, consumer applications in cell phones, wearables & hearables (e.g. health & fitness applications), drones or applications in augmented reality. At the same time, the proportion of hardware-related software is also growing in all sensor applications, which opens up new possibilities. In this context, artificial intelligence methods are becoming increasingly important in order to realize learning systems with improved autonomy and immediate feedback. This module presents the current status as well as research work and open problems.

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Knowledge of e.g. cognitive systems, software engineering, algorithms, computer networks & structures, low-power design is helpful.

M 4.64 Modul: Einführung in das Quantencomputing (IQC) [M-INFO-106101]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112344	Einführung in das Quantencomputing (IQC)	**WS**	**3 LP**	**Beckert, Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen des Quantencomputings. Sie sind in der Lage, einfache Algorithmen zu beschreiben und in einem Quanten-SDK umzusetzen. Sie können aktuelle Entwicklungen im Quantencomputing einordnen und Anwendungsmöglichkeiten des Quantencomputings bewerten.

Inhalt
• Grundlagen des Quantencomputing
• Quantenhardware
• Quantenalgorithmen
• Quantenprogrammiersprachen und Quanten-SDKs (insb. Qiskit)
• Quantum Software Engineering
• Verifikation von Quantenprogrammen
• Quantum Machine Learning
• Quanten Communication
• Post-Quantum Kryptographie

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird als Ringvorlesung angeboten.

Arbeitsaufwand
• Vorlesungsbesuch: 28 h
• Vor- und Nachbereitung: 42h
• Prüfungsvorbereitung: 20h
• Gesamt: 90h / 30 = 3 Credits

Empfehlungen
Kenntnisse in Linearer Algebra empfohlen.

M 4.65 Modul: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen [M-MATH-102889]

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
Prof. Dr. Tobias Jahnke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105837	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen		**9 LP**	**Dörfler, Hochbruck, Jahnke, Rieder, Wieners**
T-MATH-114059	Praktikum Wissenschaftliches Rechnen		**0 LP**	**Dörfler, Hochbruck, Jahnke, Rieder, Wieners**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Verzahnung aller Aspekte des Wissenschaftlichen Rechnens an einfachen Beispielen entwickeln: von der Modellbildung über die algorithmische Umsetzung bis zur Stabilitäts- und Fehleranalyse.
- Konzepte der Modellierung mit Differentialgleichungen erklären
- Einfache Anwendungsbeispiele algorithmisch umsetzen, den Code evaluieren und die Ergebnisse darstellen und diskutieren.

Inhalt

- Numerische Methoden für Anfangswertaufgaben, Randwertaufgaben und Anfangsrandwertaufgaben (Finite Differenzen, Finite Elemente)
- Modellierung mit Differentialgleichungen
- Algorithmische Umsetzung von Anwendungsbeispielen
- Präsentation der Ergebnisse wissenschaftlicher Rechnungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen
3 Stunden Vorlesung und 3 Stunden Praktikum

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte der Module "Numerische Mathematik 1 und 2", "Numerische Methoden für Differentialgleichungen" sowie "Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik" werden dringend empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (3+3 SWS)

M 4.66 Modul: Einführung in die Bildfolgenauswertung [M-INFO-100736]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101273	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**SS**	**3 LP**	**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden besitzen nach Besuch der Vorlesung und Erarbeitung der genannten und besprochenen Quellen einen Überblick über klassische und aktuelle Verfahren aus verschiedenen Bereichen der Bildfolgenauswertung. Diese erstrecken sich von der Bewegungsdetektion über die Korrespondenzbildung, über die Schätzung dreidimensionaler Strukturen aus Bewegung, über die Detektion und Verfolgung von Objekten in Bildfolgen bis hin zur Interpretation von visuell beobachtbaren Aktionen und Verhalten.

Studierende analysieren an sie gestellte Probleme aus dem Bereich der Bildfolgenauswertung und bewerten bekannte Verfahren und Verfahrensgruppen auf ihre Eignung zur Lösung der Probleme und wählen somit geeignete Verfahren und Verfahrensweisen aus.

Inhalt
Unter Bildfolgenauswertung als Teilgebiet des Maschinensehens versteht man die automatische Ableitung von Aussagen über die in einer Bildfolge abgebildete Szene und deren zeitlicher Entwicklung. Die abgeleiteten Aussagen können dem menschlichen Benutzer bereitgestellt werden oder aber direkt in Aktionen technischer Systeme überführt werden. Bei der Analyse von Bildfolgen ist es gegenüber der Betrachtung von Einzelbildern möglich, Bewegungen als Bestandteil der zeitlichen Veränderung der beobachteten Szene mit in die Ableitung von Aussagen einzubeziehen.

Gegenstand der Vorlesung ist zunächst die Bestimmung einer vorliegenden Bewegung in der Szene aus den Bildern einer Bildfolge. Hierbei werden sowohl änderungsbasierte wie korrespondenzbasierte Verfahren behandelt. Die Nutzung der Bewegungsschätzung zwischen Einzelbildern einer Bildfolge wird im Weiteren an Beispielen wie der Mosaikbildung, der Bestimmung von Szenenstrukturen aus Bewegungen aber auch der Objektdetektion auf der Basis von Bewegungshinweisen verdeutlicht.

Einen Schwerpunkt der Vorlesung bilden Objektdetektion und vor allem Objektverfolgungsverfahren, welche zur automatischen Bestimmung von Bewegungsspuren im Bild sowie zur Schätzung der dreidimensionalen Bewegung von Szenenobjekten genutzt werden. Die geschätzten zwei- und dreidimensionalen Spuren bilden die Grundlage für Verfahren, welche die quantitativ vorliegende Information über eine beobachtete Szene mit qualitativen Begriffen verknüpfen. Dies wird am Beispiel der Aktionserkennung in Bildfolgen behandelt. Die Nutzung der Verbegrifflichung von Bildfolgenauswertungsergebnissen zur Information des menschlichen Benutzers wie auch zur automatischen Schlussfolgerung innerhalb eines Bildauswertungssystems wird an Beispielen verdeutlicht.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 90h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.67 Modul: Einführung in die kinetische Theorie [M-MATH-103919]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Frank
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-108013	Einführung in die kinetische Theorie	**WS**	**4 LP**	**Frank**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min.)

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
After successfully taking part in the module's classes and exams, students have gained knowledge and abilities as described in the "Inhalt" section. Specifically, Students know common means of mesoscopic and macroscopic description of particle systems. Furthermore, students are able to describe the basics of multiscale methods, such as the asypmtotic analysis and the method of moments. Students are able to apply numerical methods to solve engineering problems related to particle systems. They can name the assumptions that are needed to be made in the process. Students can judge whether specific models are applicable to the specific problem and discuss their results with specialists and colleagues.

Inhalt

- From Newton's equations to Boltzmann's equation
- Rigorous derivation of the linear Boltzmann equation
- Properties of kinetic equations (existence & uniqueness, H theorem)
- The diffusion limit
- From Boltzmann to Euler & Navier-Stokes
- Method of Moments
- Closure techniques
- Selected numerical methods

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 20 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 100 Stunden

- Bearbeitung des Lehr-/Lernmaterials (Vorlesungsvideos, Skript, Übungsaufgaben)
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Partial Differential Equations, Functional Analysis

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung im Flipped Classroom-Format

M 4.68 Modul: Einführung in die Philosophie [M-GEISTSOZ-107546]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Pflicht)
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109222 - Modulprüfung Praktische Philosophie I
T-GEISTSOZ-109224 - Modulprüfung Theoretische Philosophie I

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-111610	Einführung in die Philosophie 1	**WS**	**2 LP**	**Seidel-Saul**
T-GEISTSOZ-111612	Einführung in die Philosophie 2	**SS**	**2 LP**	**Seidel-Saul**
T-GEISTSOZ-111608	Einführung in die Philosophie 3	**WS**	**3 LP**	**Seidel-Saul**
T-GEISTSOZ-111607	Einführung in die Philosophie 4	**SS**	**3 LP**	**Seidel-Saul**
T-GEISTSOZ-106828	Modulprüfung Einführung in die Philosophie	**SS**	**2 LP**	**Seidel-Saul**

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen der Studienleistungen und der Modulprüfung

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Bereiche der Philosophie anhand ihrer jeweils grundlegenden Fragestellungen und Begriffe. Sie verfügen über Grundkenntnisse über wichtige philosophische Strömungen und klassische Werke und sind darüber hinaus in der Lage, die üblichen epochalen Gliederungen der philosophischen Ideengeschichte darzustellen und in ihrem Verhältnis zu den Wissensformen Wissenschaft, Kunst und Religion zu verstehen. Die Studierenden kennen unterschiedliche Arten, Sinnfragen zu stellen, und haben ein Verständnis für die geschichtliche Verfasstheit menschlicher Wissenskulturen.

Inhalt
Überblick über die systematischen Bereiche der Philosophie und deren geschichtliche Entwicklung unter Berücksichtigung des Verhältnisses zu den Wissensformen Wissenschaft, Kunst, Religion.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung

Arbeitsaufwand
Präsenz in Veranstaltungen: 120 h, Studienleistungen Philo 1 und 2 inkl. Vor- und Nachbereitung der Sitzungen: jeweils 30 h, Studienleistungen Philo 3 und 4 inkl. Vor- und Nachbereitung der Sitzungen: jeweils 60 h, Vorbereitung auf Modulprüfung: 60 h

M 4.69 Modul: Electric Power Transmission & Grid Control [M-ETIT-105394]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-110883	Electric Power Transmission & Grid Control	**SS**	**6 LP**	**Leibfried**

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-ETIT-105394 - Electric Power Transmission & Grid Control darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
Students are familiar with the functionality and physical basics as well as the components of AC and DC of electric power transmission systems. They will be able to calculate transmission characteristics and carry out a basic design. They are also familiar with the functioning of grid control.

Inhalt
The lecture initially deals with the characteristics and stability of electrical energy transmission. A central chapter deals with HVDC technology as a method for transmitting high power. FACTS elements, which are used to make energy transmission more flexible, are then dealt with. Finally, the dynamics of power plants and grids are discussed.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written exam.

Arbeitsaufwand
The workload includes:

1. attendance in lectures and exercises: 30 + 30 h = 60 h
2. preparation / follow-up: 120 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen

- Basic Knowledge in electrical network analysis
- Basic Knowledge about the functionality of electric grid components
- Basic Knowledge about the calculations of three-phase systems
- Basic Knowledge about symmetrical components, Park-transform and Clark-transform

M 4.70 Modul: Embedded Machine Learning Lab [M-INFO-105775]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111549	Embedded Machine Learning Lab	**WS+SS**	**4 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student will understand the main concept of machine learning (ML) on embedded systems, the constraints present on such platforms, and the design objectives for ML algorithms on such platforms. The student will be able to understand various concepts of compression of neural networks. The student will gain hands-on experience with current state-of-the-art ML frameworks, parameter tuning of algorithms, and will develop software programs for implementing the concepts. The student will be able to compare and analyze the current state-of-the-art algorithms regarding their flexibility and performance on embedded devices.

Inhalt
IoT devices more and more rely on ML models to perform their operations. They thereby also generate lots of data that should be used to improve these ML models through on-device learning. Devices need to perform the training with this data locally due to privacy constraints or communication limitations. However, the inference of neural networks, and especially the training, requires too many resources (computations, memory, energy, etc.) — unless the available resources are considered in the design.

This lab provides insights into deploying machine learning algorithms to embedded devices.

Since embedded devices operate with significantly lower resources than the commonly-employed high-end GPUs, making neural networks run fast without sacrificing much accuracy on embedded devices is a challenging task. The lab covers training and inference on resource-constrained devices, introducing state-of-the-art methodologies like pruning and quantization.

The students will learn about neural networks beyond theory, working with popular frameworks like TensorFlow, the effects of hyperparameters, and how they influence the network. Furthermore, the student will learn about resource and accuracy trade-offs in neural networks and design custom networks to achieve given resource or accuracy requirements.

This lab requires basic (theoretic) knowledge about neural networks and training. Further knowledge of Linux environments and Python is strongly advised since they will be intensively used in the lab and are the de-facto industry standard for machine learning research.

The students will meet every week. Exact dates and times will be fixed in the first kick-off meeting. Depending on the number of participants, students will work together in groups of 2-3 students.

Arbeitsaufwand
(2 SWS +1.5*2 SWS)*10

+55 h final project

+15 h presentation & report

= 120 h = 4 ECTS

Empfehlungen
This lab requires a basic (theoretic) knowledge about neural networks and training. Further knowledge of Linux environments and Python is strongly advised since they will be intensively used in the lab and are the de-facto industry standard for machine learning research.

M 4.71 Modul: Empirical Software Engineering [M-INFO-107685]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115054	Empirical Software Engineering	**WS+SS**	**4 LP**	**Dehghani**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele

- Be able to report empirical studies in software engineering and identify potential sources of error as well as appropriate mitigation strategies.
- Be able to explain and apply statistical analysis methods.
- Analyze and evaluate empirical studies.
- Be able to plan and carry out empirical studies.

Inhalt
The lecture deals with the role of empiricism in software engineering. It introduces the most common empirical methods and points out common sources of error in empirical studies. The associated statistical methods for analyzing and presenting the data are taught. The lecture uses a number of scientific publications to illustrate the concepts and bring them to life.

Arbeitsaufwand
The lecture will take place once (one 1.5h session) per week. The workload will amount to 4.0 CP, as students will also complete exercises in preparation for the exam.

M 4.72 Modul: Empirische Sozialforschung [M-GEISTSOZ-103737]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Soziologie

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-106573	Vorlesung Sozialstrukturanalyse	**WS**	**0 LP**	**Nollmann**
T-GEISTSOZ-106572	Übung Sozialstrukturanalyse	**WS**	**0 LP**	**Nollmann**
T-GEISTSOZ-106485	Klausur Sozialstrukturanalyse	**WS**	**6 LP**	**Nollmann**
T-GEISTSOZ-109048	Sozialforschung A (WiWi)	**WS**	**3 LP**	**Nollmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird zu einem Teil in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) teils mit frei zu bearbeitenden Aufgaben über die Inhalte der Vorlesung und Übung Sozialstrukturanalyse, teils nach dem Antwort-Wahl-Verfahren im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO B.A.-EUKLID und in einem weiteren Teil über eine schriftliche Ausarbeitung durchgeführt.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Wissen über soziale Strukturen moderner Gesellschaften, können aktuelle gesellschaftliche Prozesse beschreiben und erklären, sind in der Lage, ausgewählte Forschungen, Fragestellungen und Datenquellen kennen zu lernen und deren Erkenntnisleistungen mit Hilfe von Texten und Beispielen zu verstehen.

Die Studenten erwerben außerdem die Kompetenz, sich in verschiedene Felder der Sozialwissenschaft (Familie, Industrie, Institutionen, Organisationen, usw.) einzuarbeiten. Sie erlernen, bestehende Forschungsarbeiten zu analysieren, zu reflektieren und ihre Erkenntnisse auf neue Sachverhalte zu übertragen. Sie erlernen auf Grundlage soziologischer Texte schriftliche Ausarbeitungen zu erstellen, die wissenschaftlichen Ansprüchen in Form und Inhalt genügen.

Inhalt
Das Modul gibt eine Einführung in Sozialstrukturbegriffe und ihren Verbindungen zur Kultur menschlichen Verhaltens. Im Weiteren werden zentrale Forschungsgebiete, aktuelle Debatten und Kontroversen sowie Kontinuität und Wandel der deutschen Sozialstruktur mit Seitenblick auf andere Länder vorgestellt. Wichtige Themen lauten Modernisierung, Individualisierung, Klassenstruktur, Bildung und Arbeitsmarkt, soziale Mobilität, Lebensläufe und Kohorten, Verteilung von Einkommen und Reichtum, Familie, Heiratsmärkte, Fertilität. Das Modul legt Wert auf die Vermittlung von Kenntnissen im Bereich von Datenquellen, amtlicher Statistik und relevanten Ergebnissen der Umfrageforschung sowie auf die selbständige Anwendung des im Rahmen eines Seminars erworbenen Wissens in Form einer eigenen Ausarbeitung.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der Teilprüfungsleistungen.

Arbeitsaufwand
Präsenz in der Vorlesung *ca.* 21h; Präsenz in der Übung ca. 21h; Präsenz im Seminar: 10h; Präsenz in der Klausur 1,5h, Vor- und Nachbereitung 90h; Erstellung der Aufgabenblätter 30h; selbständige Lektüre empfohlener Fachliteratur *ca.* 60h Klausurvorbereitung 15h; schriftliche Ausarbeitung 15h. (Σ *ca.* 260 *h*)

Lehr- und Lernformen
Vorlesung, Übung, Seminar

Literatur
Mau, Steffen; Verwiebe, Roland (2009): Die Sozialstruktur Europas.; Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

M 4.73 Modul: Energieinformatik [M-INFO-106864]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103582	Energieinformatik 1	**WS**	**5 LP**	**Hagenmeyer**
T-INFO-110356	Energieinformatik 1 - Vorleistung	**WS+SS**	**0 LP**	**Hagenmeyer**
T-INFO-106059	Energieinformatik 2	**SS**	**5 LP**	**Hagenmeyer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Energieinformatik 1:

Nach erfolgreicher Teilnahme sollen die Studierenden

- die physikalischen und technischen Grundlagen verschiedener Energieformen, deren Speicherung, deren Übertragung und die entsprechenden Energiewandlungsprozesse erklären können,
- physikalische und technische Zusammenhänge mit einfachen mathematischen Gleichungen darstellen, anwenden und beurteilen können,
- die Zusammensetzung der einzelnen Systemkomponenten zum Gesamtenergiesystem erläutern und bewerten können,
- in der Lage sein, typische Anwendungsfälle in der Energieinformatik (z.B. Stromnetzmodellierung, -simulation und -optimierung, Datenanalyse, Sicherheit) zu benennen,
- das bestehende Energiesystem Deutschlands darstellen und analysieren können,
- in der Lage sein, energiewirtschaftliche Grundzusammenhänge zu erklären und zu beurteilen,
- das Smart Grid als Konzept eines intelligenten Energieversorgungssystems der Zukunft erläutern und bewerten können.

Energieinformatik 2:

Nach erfolgreicher Teilnahme sollen die Studierenden

- Architekturen, Protokolle und Standards moderner Leitstellensoftware und -konzepte erklären und einordnen können,
- Hard- und Software zur Simulation und Analyse von Energienetzen erläutern und einsetzen können,
- Big Data im Umfeld zukünftiger Energiesysteme einschätzen und Methoden der Datenanalyse auf Energiedatensätze anwenden können,
- in der Lage sein, Grundlagen der Systemtheorie, der Regelungstechnik und der mathematischen Optimierung mit Bezug auf Energienetze erklären zu können,
- die Grundlagen echtzeitfähiger, zuverlässiger und sicherer Softwaresysteme in Energiesystemen erörtern können,
- das Energy Lab 2.0, Zukunftsszenarien und das Gesamtenergiesystem bewerten können,
- die Bedeutung von informationstechnischen Ansätzen und Methoden für das Energiesystem der Zukunft einschätzen können,
- die Relevanz der Energieinformatik für den eigenen akademischen Werdegang beurteilen können.

Inhalt
Energieinformatik 1:

Dieses Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen und technischen Grundlagen verschiedener Energieformen, deren Speicherung, deren Übertragung und die entsprechenden Energiewandlungsprozesse. Außerdem beleuchtet dieses Modul die systemtechnische Kombination verschiedener lokaler Energiesysteme zum Gesamtenergiesystem und gibt Ausblicke auf typische informationstechnische Anwendungsfälle im Energiebereich.

Im Einzelnen werden folgende Themen jeweils mit Beispielen behandelt:

- Energieformen, -systeme und -speicherung
- Energiewandlungsprozesse in Kraftwerken
- erneuerbare Energien
- Energieübertragung (Strom-/Gas-/Wärmenetze)
- elektrische Netze der Zukunft, Lastmanagement
- Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)
- Energiewirtschaft

Energieinformatik 2:

- Dieses Modul baut auf das Modul “Energieinformatik 1” auf. Ausgehend von den dort beschriebenen physikalischen und technischen Grundlagen zu Energieformen, -wandlung, -speicherung, und -übertragung und Ausblicken auf typische Anwendungsfälle der Energieinformatik vermittelt dieses Modul informationstechnische Ansätze und Methoden, die die Transformation des bestehenden Energiesystems hin zu einem Energiesystem der Zukunft (z.B. Smart Grid, Microgrid) erforderlich macht.
  Im Einzelnen umfasst dies z.B. die folgenden Themen:• moderne Leitstellensoftware und -konzepte für den Einsatz im Smart Grid
- Hard- und Software-Infrastruktur zur Simulation und Analyse von Energienetzen:
  - Stromnetzanalyse, -simulation und -modellierung
  - Messung und Monitoring im Microgrid
  - 3D-Gebäude und -Quartiermodelle
  - gebäudebasierte Wärme-/ Kältespeicher zur Laststeuerung in Smart Grids
  - Energiesystemmodellierung
- Big Data im Umfeld zukünftiger Energiesysteme:
  - Energiedatenmanagement, Datenarten, Datenspeicherung
  - Datenanalyse (Prognose, Data Mining)

- Regelung und Optimierung von Energiesystemen
- echtzeitfähige, zuverlässige und sichere Softwaresysteme in Energiesystemen

Arbeitsaufwand
Energieinformatik 1:

2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung: 60 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 75 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15h

Summe: 150 h = 5 ECTS

Energieinformatik 2:

2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung: 60 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 75 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15h

Summe: 150 h = 5 ECTS

M 4.74 Modul: Energiewirtschaft und Energiemärkte [M-WIWI-101451]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	9

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-107043	Liberalised Power Markets	**WS**	**5,5 LP**	**Fichtner**
Ergänzungsangebot (Wahl:)				
T-WIWI-114980	Behavioral Dimensions of Energy Transitions	**SS**	**3,5 LP**	**Fichtner**
T-WIWI-107501	Energy Market Engineering	**SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-112151	Energy Trading and Risk Management	**SS**	**3,5 LP**	**N.N.**
T-WIWI-108016	Planspiel Energiewirtschaft	**SS**	**3,5 LP**	**Genoese**
T-WIWI-107446	Quantitative Methods in Energy Economics	**WS**	**3,5 LP**	**Plötz**
T-WIWI-102712	Regulierungstheorie und -praxis	**s. Anm.**	**4,5 LP**	**Mitusch**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungestermin wiederholt werden.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltung Liberalised Power Markets muss geprüft werden.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt weitgehende Kenntnisse im Bereich der neuen Anforderungen liberalisierter Energiemärkte,
- beschreibt die Planungsaufgaben auf den verschiedenen Energiemärkten,
- kennt Ansätze zur Lösung der jeweiligen Planungsaufgaben.

Inhalt

- *Liberalised Power Markets*: Der europäische Liberalisierungsprozess, Energiemärkte, Preisbildung, Marktversagen, Investitionsanreize, Marktmacht
- *Energy Trading and Risk Management:* Handelsplätze, Handelsprodukte, Marktmechanismen, Positions- und Risikomanagement
- *Planspiel Energiewirtschaft*: Simulation des deutschen Elektrizitätssystems
- *Behavioral Dimensions of Energy Transitions*: Untersucht, wie Energiekonsumenten Entscheidungen bezüglich ihres Energieverbrauchs treffen und wie diese Entscheidungen durch psychologische und ökonomische Faktoren – wie beispielsweise finanzielle Anreize – beeinflusst werden können; analysiert die gesellschaftliche Akzeptanz von Energietechnologien sowie politischer Maßnahmen und untersucht die Bestimmungsfaktoren für unterschiedliche Akzeptanzniveaus.
- *Quantitative Methods in Energy Economics*: Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden die praktische Anwendung quantitativer Methoden der Energieökonomie näherzubringen und sie in die Lage zu versetzen, diese Methoden anzuwenden

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3,5 Credits ca. 105 h, für Lehrveranstaltungen mit 5,5 Credits ca. 165 h.
Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Die Lehrveranstaltungen sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.

M 4.75 Modul: Energiewirtschaft und Technologie [M-WIWI-101452]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: mind. 9 LP)				
T-WIWI-102793	Efficient Energy Systems and Electric Mobility	**SS**	**3,5 LP**	**Jochem**
T-WIWI-102650	Energie und Umwelt	**SS**	**3,5 LP**	**Karl**
T-WIWI-113073	Machine Learning and Optimization in Energy Systems	**WS**	**3,5 LP**	**Fichtner**
T-WIWI-107464	Smart Energy Infrastructure	**WS**	**5,5 LP**	**Ardone, Pustisek**
T-WIWI-102695	Wärmewirtschaft	**SS**	**3,5 LP**	**Fichtner**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungestermin wiederholt werden.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse zu heutigen und zukünftigen Energieversorgungstechnologien (Fokus auf die Endenergieträger Elektrizität und Wärme),
- kennt die techno-ökonomischen Charakteristika von Anlagen zur Energiebereitstellung, zum Energietransport sowie der Energieverteilung und Energienachfrage,
- kann die wesentlichen Umweltauswirkungen dieser Technologien einordnen.

Inhalt

- **Wärmewirtschaft**: Fernwärme, Heizungsanlagen, Wärmebedarfsreduktion, gesetzliche VorgabenEnergy Systems Analysis: Interdependenzen in der Energiewirtschaft, Modelle der Energiewirtschaft
- **Energie und Umwelt**: Emissionsfaktoren, Emissionsminderungsmaßnahmen, Umweltauswirkungen
- **Machine Learning and Optimization in Energy Systems**: Understanding and Applying the core principles of the most commonly used machine learning and optimization techniques within the energy sector

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3,5 Credits ca. 105h und für Lehrveranstaltungen mit 5,5 Credits ca. 165h.
Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.76 Modul: Engineering Self-Adaptive Systems [M-INFO-106626]

Verantwortung: Prof. Dr. Raffaela Mirandola
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113349	Engineering Self-Adaptive Systems	**WS**	**3 LP**	**Mirandola**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Understand the motivation for self-adaptation
- Get familiar with the basic principles and conceptual model of self-adaptation
- Understand how to engineer self-adaptive software systems from a software engineering perspective
- Understand the decision-making process using formal analysis at runtime for quality assurance
- Understand the notion of uncertainty in self-adaptive systems and how to tame it with formal verification at runtime
- Understand the level of adoption of self-adaptive systems in industry.

Inhalt
Self-adaptation is an important field of research and engineering that aims to address the challenging problem of how to engineer software systems that have to deal with uncertainties that can only be resolved at run time.

The course presents the basic principles of self-adaptation and introduces a conceptual feedback loop model of a self-adaptive system. It introduces quality models which can be used to estimate quality properties at runtime by a self-adaptive system to provide guarantees for the quality goals. The role played by the different types of uncertainties is then explored analyzing different possible approaches.

Arbeitsaufwand
Course workload:

30h in Class (lectures)
45h self-study during the semester
15h preparation for the exam

M 4.77 Modul: Entrepreneurship (EnTechnon) [M-WIWI-101488]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	16

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteil (Wahl: 1 Bestandteil)				
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	**WS+SS**	**3 LP**	**Terzidis**
Wahlpflichtangebot (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)				
T-WIWI-115110	Business Planning for Founders	**Unregelm.**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-102866	Design Thinking	**Unregelm.**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-113151	Entrepreneurship Seasonal School	**Unregelm.**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-114893	International Entrepreneurship and Brand Development	**s. Anm.**	**6 LP**	**Kupfer, Terzidis**
T-WIWI-109064	Joint Entrepreneurship Summer School	**Unregelm.**	**6 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-111561	Startup Experience	**WS+SS**	**6 LP**	**Terzidis**
Ergänzungsangebot (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)				
T-WIWI-102894	Entrepreneurship-Forschung	**SS**	**3 LP**	**Terzidis**
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	**WS**	**4 LP**	**Albers**
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	**WS**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-102893	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	**SS**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4, 1-3 SPO) über

1. die Entrepreneurship-Vorlesung (3 LP),
2. einem der Seminare des Lehrstuhls Entrepreneurship und Technologiemanagement (3 LP bzw. 6 LP) und ggf.
3. einer weiteren im Modul aufgeführten Lehrveranstaltung.

Die Seminare des Lehrstuhls sind:

- Startup Experience
- Design Thinking
- Business Planning for Founders
- Entrepreneurship-Forschung (dieses ist v.a. im Seminarmodul anrechenbar, aber auch im Entrepreneurship-Modul)
- Joint Entrepreneurship School
- Entrepreneurship Seasonal School
- International Entrepreneurship and Brand Development

Die letztgenannten drei Seminare finden unregelmäßig statt, da sie im Rahmen von Projekten angeboten werden.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung des Moduls beschrieben. Bei Veranstaltungen mit 3 LP im Wahlpflicht- und Ergänzungsangebot ergibt sich die Gesamtnote zu 1/2 aus der Entrepreneurship-Vorlesung, 1/4 aus einem der Seminare des Lehrstuhls mit 3 LP und 1/4 einer weiteren im Modul zugelassenen Veranstaltung mit 3 LP. Falls im Wahlpflicht- oder im Ergänzungsangebot eine Veranstaltung mit 6 LP gewählt wird, fließt diese mit dem Gewicht 1/2 in die Gesamtnotenbildung ein. Die Gesamtnote wird nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden sind mit den Grundzügen und Inhalten von Entrepreneurship vertraut und idealerweise in die Lage versetzt, während beziehungsweise nach ihrem Studium ein Unternehmen zu gründen. Die Veranstaltungen sind daher modular sequentiell gegliedert, obschon sie grundsätzlich auch parallel besucht werden können. Hierbei werden die Fähigkeiten vermittelt, Geschäftsideen zu generieren, Erfindungen zu Innovationen weiterzuentwickeln, Geschäftspläne für Gründungen zu verfassen und Unternehmensgründungen erfolgreich durchzuführen. In der Vorlesung werden hierzu die Grundlagen des Themengebiets Entrepreneurship erarbeitet, in den Seminaren werden einzelne Inhalte schwerpunktmäßig vertieft. Lernziel insgesamt ist es, dass Studierende befähigt werden, Geschäftsideen zu entwickeln und umzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesungen bilden die Grundlage des Moduls und geben einen Überblick über die Gesamtthematik. Die Seminare vertiefen die Phasen der Gründungsprozesse, insbesondere der Identifikation von Gelegenheiten, der Entwicklung eines Wertversprechens (insbesondere auf der Grundlage von Erfindungen und technischen Neuerungen), des Entwurfs eines Geschäftsmodells, der Geschäftsplanung, der Führung einer Neugründung, der Umsetzung einer Visionen sowie der Akquisition on Ressourcen und der Handhabung von Risiken. Die Vorlesung Entrepreneurship bildet hierzu einen übergreifenden und verbindenden Rahmen.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie: Seminare, die von Herrn Prof. Terzidis (oder den Mitarbeitenden seiner Forschungsgruppe) angeboten werden, sind nicht für die Anrechnung in einem Seminarmodul der WiWi-Studiengänge zugelassen. Ausnahme: Seminar „Entrepreneurship-Forschung“.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Empfehlungen
Keine

M 4.78 Modul: Ergänzungsfach Biologie [M-CHEMBIO-101957]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Kämper
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologie

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jährlich	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie	**WS**	**4 LP**	**Nick**
T-CHEMBIO-103675	Molekularbiologie und Genetik		**5 LP**	**Kämper, Requena Sanchez**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei schriftliche Prüfungen zu den Vorlesungen "Grundlagen der Biologie" und "Molekularbiologie und Genetik", beide Examen dauern 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können folgende **biologischen Grundlagen** nachvollziehen und diese auf einer einfachen Ebene miteinander in Beziehung setzen, um grundlegende Phänomene der Biologie zu erklären:

- Molekulare und zellulären Grundlagen des Lebens
- Mechanismen und Gesetze der Vererbung
- Strukturen und Funktionen pflanzlicher und tierischer Zellen, Gewebe und Organe und deren Zusammenhang mit Evolution und Entwicklung

In der Vorlesung **Molekularbiologie und Genetik** vertiefen die Studierenden ihr Wissen um die molekularen Grundlagen des Lebens und die technischen Möglichkeiten, Lebewesen über Veränderung ihrer Gene oder deren Expression zu manipulieren.

Inhalt
Die Vorlesung **Grundlagen der Biologie** gibt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Biologie. Dazu gehören die molekularen Grundlagen von Zellbiologie und Genetik ebenso wie Morphologie und Anatomie von Tieren und Pflanzen und die Mechanismen der Evolution.

Das Vorlesungen **Molekulare Biologie und Genetik** vertiefen die molekularen Grundlagen der modernen Biologie.

Arbeitsaufwand

- Grundlagen der Biologie (V): 60 Präsenzstunden; 4 LP; 60 Stunden Bearbeitung
- Molekularbiologie (V): 30 Präsenzstunden; 2 LP; 30 Stunden Bearbeitung
- Genetik (V): 30 Präsenzstunden; 2 LP; 30 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung

Literatur
Grundlagen der Biologie

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Further textbooks will be suggested at the beginning of the semester in the lecture.

Genetik:

- Inhalt der Vorlesung in Stichworten
- Lehrbücher der Genetik, z.B.:
  - Knippers, Molekulare Genetik, 9. Auflage
  - Watson, Molecular Biology of the Gene, 5. Auflage
  - Griffiths, Introduction to Genetic Analysis, 9. Auflage

Molekularbiologie:

- Lehrbücher der Molekularbiologie, z.B.:
  - Lodish, Molekulare Zellbiologie (Spektrum)
  - Watson, Molekularbiologie (Pearson)

M 4.79 Modul: Explainable Artificial Intelligence [M-INFO-106302]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112774	Explainable Artificial Intelligence	**SS**	**3 LP**	**Lioutikov**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
• Students are able to understand problems and challenges of XAI
• Students can identify and differentiate different types and approaches of XAI
• Students can implement various XAI approaches
• Students understand current research questions and directions of XAI

Inhalt
Recent advances in Machine Learning and Deep Learning in particular have lead to the imminent introduction of AI agents into a wide variety of applications. However, the apparent “black-box” nature of these approaches hinders their application in both critical systems and close human-robot interactions. The sub-field of eXplainable Artificial Intelligence (XAI) aims to address this shortcoming. This lecture will introduce and discuss various concepts and methods of XAI and consider them from perspective of Robot Learning and Human-Robot Interaction.
The lecture will start with a (brief) introduction into relevant deep learning approaches, before discussing interpretable scene, task and behavior representations. Afterward the lecture will consider itself with Data-Driven and Goal-Driven AI. Finally, first approaches that incorporate XAI and XAI-based human feedback directly into the learning process itself will be discussed. An exemplary list of topics is given below:

• Introduction to XAI
◦ Interpretable Machine Learning vs Explainable Machine Learning

• Primer / Introduction to relevant Deep Learning Concepts
◦ MLPs and CNNs
◦ Graph Neural Networks
◦ Transformers
◦ Diffusion Models
◦ Score Based Methods

• Interpretable Structures
◦ Scene Representations
◦ Task Representations
◦ Behavior Representations
• Data-Driven Explainable AI: XAI Methods for
◦ Shapley Values
◦ Saliency Maps
◦ Concept Activation Vectors
◦ Linguistic Neuron Annotation

• Goal-Driven Explainable AI: XAI Methods for
◦ Generative Explaining Models
◦ Behavior Verbalization
◦ Behavior Visualization

• Interactive Learning
◦ Integrating Human Feedback
◦ Explanatory Interactive Learning

Arbeitsaufwand
Workload = 90h = 3 ECTS
- ca 30h lecture attendance
- ca 30h post-processing
- ca 30h exam preparation

Empfehlungen
• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python / PyTorch experience could be beneficial when we discuss practical examples/implementations.

M 4.80 Modul: Extremwerttheorie [M-MATH-102939]

Verantwortung: Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105908	Extremwerttheorie		**5 LP**	**Fasen-Hartmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können statistische Methoden zur Schätzung von Risikomaßen nennen, erklären, motivieren und anwenden,
- können extreme Ereignisse modellieren und quantifizieren,
- können spezifische probabilistische Techniken der Extremwerttheorie anwenden,
- können mathematische Zusammenhänge formal nachweisen,
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Satz von Fisher und Tippett
- verallgemeinerte Extremwert- und Paretoverteilung (GED und GPD)
- Anziehungsbereiche von verallgemeinerten Extremwertverteilungen
- Satz von Pickands-Balkema-de Haan
- Schätzen von Risikomaßen
- Hill-Schätzer
- Blockmaximamethode
- POT-Methode

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

M 4.81 Modul: Finance 1 [M-WIWI-101482]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre
Voraussetzung für: M-WIWI-101483 - Finance 2

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: 9 LP)				
T-WIWI-102643	Derivate	**SS**	**4,5 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-102621	Valuation	**WS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102647	Asset Pricing	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes, Uhrig-Homburg**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse in moderner Finanzwirtschaft,
- beurteilt unternehmerische Investitionsprojekte aus finanzwirtschaftlicher Sicht,
- ist in der Lage, zweckgerechte Investitionsentscheidungen auf Finanzmärkten durchzuführen.

Inhalt
In den Veranstaltungen des Moduls werden den Studierenden zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft vermittelt. Es werden auf Finanz- und Derivatemärkten gehandelte Wertpapiere vorgestellt und häufig angewendete Handelsstrategien diskutiert.Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Beurteilung von Erträgen und Risiken von Wertpapierportfolios sowie in der Beurteilung von unternehmerischen Investitionsprojekten aus finanzwirtschaftlicher Sicht.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 4,5 Credits ca. 135h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.82 Modul: Finance 2 [M-WIWI-101483]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	12

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: mind. 9 LP)				
T-WIWI-113469	Advanced Corporate Finance	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-114979	Advanced Quantitative Finance	**SS**	**4,5 LP**	**Thimme**
T-WIWI-102647	Asset Pricing	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes, Uhrig-Homburg**
T-WIWI-110995	Bond Markets	**WS**	**4,5 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-110997	Bond Markets - Models & Derivatives	**WS**	**3 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-110996	Bond Markets - Tools & Applications	**WS**	**1,5 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-109050	Corporate Risk Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102643	Derivate	**SS**	**4,5 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-110797	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	**WS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	**WS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102646	Internationale Finanzierung	**s. Anm.**	**3 LP**	**Uhrig-Homburg**
T-WIWI-102621	Valuation	**WS**	**4,5 LP**	**Ruckes**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Das Modul Finance 2 kann erst begonnen werden, wenn das Modul Finance 1 erfolgreich abgeschlossen wurde. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Studierende sollten sich dazu bereits vor dem Erreichen der Zulassungsvoraussetzungen mit dem Prüfungssekretariat der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften in Verbindung setzen, um die Belegungs- und Prüfungsplanung zu besprechen. Folgende Regelungen sind dabei zu beachten:

- Die Zulassung zu Finance 2 wird erteilt, sobald in den bedingenden Modulen jeweils mindestens eine Prüfung bereits bestanden ist.
- Wenn zum aktuellen Zeitpunkt der Besprechung die geplante Prüfung im bedingten Modul noch nicht zur Anmeldung freigeschaltet sein, wenden Sie sich bitte zu Beginn der regulären Anmeldephase erneut an das Prüfungssekretariat der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Die Beantragung der vorgezogenen Zulassung und Anmeldung erfolgt per E-Mail unter folgenden Bedingungen:
  - **Betreff**: „eilt – Beantragung Prüfungszulassung“
  - **Anhang**: Aktueller Notenauszug (Komplettversion) im PDF-Format

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-WIWI-101482 - Finance 1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende ist in der Lage, fortgeschrittene ökonomische und methodische Fragestellungen der Finanzwirtschaft zu erläutern, zu analysieren und Antworten darauf abzuleiten.

Inhalt
Das Modul Finance 2 baut inhaltlich auf dem Modul Finance 1 auf. In den Modulveranstaltungen werden den Studierenden weiterführende ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft auf breiter Basis vermittelt.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 1,5 Credits ca. 45h, für Lehrveranstaltungen mit 3 Credits ca. 90h und für Lehrveranstaltungen mit 4,5 Credits ca. 135h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.83 Modul: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms [M-INFO-106644]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113391	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms	**Unregelm.**	**6 LP**	**Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know the foundations of fundamental algorithmic barriers in the polynomial-time and exponential-time regimes.
They are able to use fine-grained reductions to relate the time complexity of different problems. They can derive conditional lower bounds from such reductions, based on established hardness assumptions.
Furthermore, they know about the techniques underlying the fastest known algorithms for central problems in the field.

Inhalt
- fine-grained reductions:
  -- conditional lower bounds
  -- main techniques for obtaining such reductions
- central hardness assumptions and their applications:
  -- (Strong) Exponential Time Hypothesis
  -- Orthogonal Vectors Hypothesis
  -- 3SUM Hypothesis
  -- APSP Hypothesis
- conditional lower bounds for string problems, algorithmic graph theory, geometry
- algorithmic techniques:
  -- fastest known algorithms for central problems (SAT, Orthogonal Vectors, 3SUM, APSP)
  -- polynomial method
  -- applications of fast matrix multiplication
  -- Fast Fourier Transform/polynomial multiplication

Arbeitsaufwand
Lecture with exercises, 4 SWS, 6 CP
6 CP amounts to 180 h, distributed as follows:
- about 60 h attendance of lectures and exercise sessions
- about 30 h of preparation and reviewing course material
- about 60 h solving exercise sheets
- about 30 h exam preparation

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

M 4.84 Modul: Formale Systeme [M-INFO-100799]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101336	Formale Systeme	**WS**	**6 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über folgende Kompetenzen. Sie …

- kennen und verstehen die vorgestellten logischen Grundkonzepte und Begriffe, insbesondere den Modellbegriff und die Unterscheidung von Syntax und Semantik,
- können natürlichsprachlich gegebene Sachverhalte in verschiedenen Logiken formalisieren sowie logische Formeln verstehen und ihre Bedeutung in natürliche Sprache übersetzen,
- können die vorgestellten Kalküle und Analyseverfahren auf gegebene Fragestellungen bzw. Probleme sowohl manuell als auch mittels interaktiver und automatischer Werkzeugunterstützung anwenden,
- kennen die grundlegenden Konzepte und Methoden der formalen Modellierung und Verifikation,
- können Programmeigenschaften in formalen Spezifikationssprachen formulieren, und kleine Beispiele mit Unterstützung von Softwarewerkzeugen verifizieren.
- können beurteilen, welcher logische Formalismus und welcher Kalkül sich zur Formalisierung und zum Beweis eines Sachverhalts eignet

Inhalt
Logikbasierte Methoden spielen in der Informatik in zwei Bereichen eine wesentliche Rolle: (1) zur Entwicklung, Beschreibung und Analyse von IT-Systemen und (2) als Komponente von IT-Systemen, die diesen die Fähigkeit verleiht, die umgebende Welt zu analysieren und Wissen darüber abzuleiten.

Dieses Modul

- führt in die Grundlagen formaler Logik ein und
- behandelt die Anwendung logikbasierter Methoden
  - zur Modellierung und Formalisierung
  - zur Ableitung (Deduktion),
  - zum Beweisen und Analysieren

von Systemen und Strukturen bzw. deren Eigenschaften.

Mehrere verschiedene Logiken werden vorgestellt, ihre Syntax und Semantik besprochen sowie dazugehörige Kalküle und andere Analyseverfahren eingeführt. Zu den behandelten Logiken zählen insbesondere die klassische Aussagen- und Prädikatenlogik sowie Temporallogiken wie LTL oder CTL.

Die Frage der praktischen Anwendbarkeit der vorgestellten Logiken und Kalküle auf Probleme der Informatik spielt in dieser Vorlesung eine wichtige Rolle. Der Praxisbezug wird insbesondere auch durch praktische Übungen (Praxisaufgaben) hergestellt, im Rahmen derer Studierende die Anwendung aktueller Werkzeuge (z.B. des interaktiven Beweisers KeY) auf praxisrelevante Problemstellungen (z.B. den Nachweis von Programmeigenschaften) erproben können.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 180h.

Der Aufwand setzt sich zusammen aus:

34,5h = 23 * 1,5hVorlesung (Präsenz)

10,5h = 7 * 1,5h Übungen (Präsenz)

60h Vor- und Nachbereitung, insbes. Bearbeitung der Übungsblätter

40h Bearbeitung der Praxisaufgaben

35h Klausurvorbereitung

Empfehlungen
Siehe Teilleistungen.

M 4.85 Modul: Formale Systeme II: Anwendung [M-INFO-100744]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101281	Formale Systeme II: Anwendung	**SS**	**5 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über folgende Kompetenzen. Sie …

- haben einen Überblick über typische in der formalen Programmentwicklung eingesetzte Spezifikations- und Verifikationsmethoden und -werkzeuge.
- beherrschen Theorien und Praxis der formalen Methoden und Werkzeuge, die repräsentativ in der Veranstaltung vorgestellt werden,
- können die vorgestellten Methoden und Werkzeuge erfolgreich zur Lösung praktischer Aufgaben einsetzen,
- verstehen die charakteristischen Eigenschaften der vorgestellten Methoden und Werkzeuge, können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen und können ein passendes Verifikationswerkzeug für ein gegebenes Anwendungsszenario auswählen.

Inhalt
Methoden für die formale Spezifikation und Verifikation – zumeist auf der Basis von Logik und Deduktion – haben einen hohen Entwicklungsstand erreicht. Es ist zu erwarten, dass sie zukünftig traditionelle Softwareentwicklungsmethoden ergänzen und teilweise ersetzen werden. Die logischen Grundlagen – wie sie im Stammmodul „Formale Systeme“ vermittelt werden – ähneln sich für verschiedene formale Systeme. Zum erfolgreichen praktischen Einsatz müssen die Methoden und Werkzeuge aber auf die jeweiligen Anwendungen und deren charakteristische Eigenschaften abgestimmt sein. Dies betrifft sowohl die Formalismen zur Spezifikation als auch die zur Verifikation verwendeten Techniken. Auch stellt sich bei der praktischen Anwendung die Frage nach der Skalierbarkeit, Effizienz

In der Lehrveranstaltung werden etwa fünf typische Spezifikations- und Verifikationsmethoden und -werkzeuge und die für sie jeweils typischen Anwendungsszenarien vorgestellt. Die den Methoden zugrundeliegenden theoretischen Konzepte werden vorgestellt. Ein wesentliches Element der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden mit Hilfe kleiner Anwendungsfälle lernen, die Methoden und Werkzeuge praktisch anzuwenden.

Beispiele für Methoden und Werkzeuge, die vorgestelt werden können, sind:

- Verifikation funktionaler Eigenschaften imperativer und objekt-orientierter Programme (KeY-System),
- Nachweis temporallogische Eigenschaften endlicher Strukturen (Model Checker SPIN),
- deduktive Verifikation nebenläufiger Programme (Rely-Guarantee, Isabelle/HOL),
- Systemmodellierung durch Verfeinerung (Event-B mit Rodin),
- Verifikation Hybrider Systeme (HieroMate),
- Verifikation von Echtzeiteigenschaften (UPPAAL),
- Verifikation der Eigenschaften von Datenstrukturen (TVLA),
- Programm-/Protokollverifikation durch Rewriting (Maude),
- Spezifikation und Verifikation von Sicherheitseigenschaften (KeY, JIF).

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 150 Stunden.

Der Aufwand setzt sich zusammen aus:

22,5h = 15 * 1,5 - Vorlesung (Präsenz)
12h = 8 * 1,5h - Übungen (Präsenz)
35h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung
12h Installation der verwendeten formalen Systeme und Einarbeitung
30h Lösen von praktischen Aufgaben
38,5h Vorbereitung auf die Prüfung

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.86 Modul: Formale Systeme II: Theorie [M-INFO-100841]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101378	Formale Systeme II: Theorie	**SS**	**5 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über folgende Kompetenzen. Sie …

- kennen und verstehen die vorgestellten Konzept
- können die vorgestellten Methoden und Kalküle anwenden,
- kennen die Relevanz der vorgestellten Konzepte und Methoden für Anwendungen der Informatik und können einen Bezug zu praktischen Fragestellungen herstellen,
- können aus den theoretischen Grenzen der Entscheidbarkeit bzw. Axiomatisierbarkeit Schlüsse auch für praktische Fragestellungen ziehen.

Inhalt
Diese Modul vermittelt weitergehenden und vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Formalen Logik; es baut auf dem Stammmodul „Formale Systeme“ auf. Den Fokus des Moduls „Formale Systeme II – Theorie“ bilden dabei theoretische Konzepte und Methoden (während sich das Modul „Formale Systeme II – Anwendung“ auf deren Anwendung konzentriert.

Thema sind theoretische Konzepte und Methoden (bspw.Kalküle) aus Teilbereichen der Formalen Logik, wie beispielsweise:

- Dynamische Logik (Entscheidbarkeit der Propositional Dynamic Logic, relative Vollständigkeit der First-order Dynamic Logic),
- Separation Logic
- Theorieschließen
- Hybride Modelle
- Mengenlehre (Zermelo-Fraenkel-Mengenlehre und ihre Grenzen)
- Drei- und mehrwertige Logik
- Nicht-Axiomatisierbarkeit der Arithmetik, Gödelscher Unvollständigkeitssatz

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 150 Stunden.
Der Aufwand setzt sich zusammen aus:

22,5h = 15 * 1,5h Vorlesung (Präsenz)

12h = 8 * 1,5h Übungen (Präsenz)

70h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.87 Modul: Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter [M-INFO-105378]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110861	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	**SS**	**6 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studenten lernen komplexe wissenschaftliche Themengebiete zu verstehen, zu hinterfragen und veröffentlichte Resultate zu reproduzieren und zu überprüfen. Die Studenten erlangen ein vertieftes Wissen im Bereich des Lernens mit Robotern und Erfahrung mit dem Einsatz von neuartigen Lernverfahren.

Inhalt
Each student has to choose one of the offered topics from the area of robot learning / reinforcement learning / imitation learning or deep learning for robotics. The students will conduct a literature survey to acquire an understanding of the field and then implement one or several algorithms. The algorithms need to be evaluated against available baselines on standard benchmark tasks as well as on (custom-made) physically realistic simulations and/or a real robot platform. The experiments have to be documented in a report.

Arbeitsaufwand
180h

Empfehlungen
Experience in Machine Learning is recommended.

M 4.88 Modul: Fundamentals of Optics and Photonics [M-PHYS-101927]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Wahlpflichtblock 9 LP)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-103630	Fundamentals of Optics and Photonics - Unit		**0 LP**	**Hunger, Kreysing, Lemmer**
T-PHYS-103628	Fundamentals of Optics and Photonics	**WS**	**9 LP**	**Hunger, Kreysing, Lemmer**

Erfolgskontrolle(n)
written exam, duration 120 minutes

The written exam is scheduled for the beginning of the break after the WS. A resit exam is offered at the end of the break. A test exam is offered before the Christmas holidays.

Voraussetzungen
One exercise sheet is handed out to the students as homework each week. Solutions of the problems have to be submitted

Qualifikationsziele
he students from different backgrounds refresh and elaborate their knowledge of basic optics and photonics. They comprehend the physics of optical phenomena and their application in simple optical components. They learn how to describe physical laws in a mathematical form and how to verify these laws in experiments, i.e. they acquire scientific methodology. They train to solve problems in basic and applied optics & photonics by mathematical evaluation of physical laws.

The students

- can derive the description of basic optical phenomena from the ray, wave or particle properties of light
- know how to calculate ray paths using matrix optics and how to apply the laws of beam optics
- understand the implications of anisotropic media to the polarization of light and related device application
- comprehend the concepts of coherence, interference and diffraction and are aware of their importance in optics and photonics
- are able to design and evaluate the performance of interference/diffraction based optical devices like interferometers, optical coatings, spectrometers and holograms
- know how to apply mathematical concepts like correlation functions and Fourier transformation to the solution of optical problems
- are familiar with basic microscopic models of light-matter interaction and are able to apply these concepts to describe phenomena like light propagation, frequency-dependence of optical constants, absorption and emission
- conceive the operation principle of various types of lasers
- have a good visualization of numerous optical phenomena acquired from the demonstration experiments
- they understand how scientific research advances by the interplay of experimental findings, phenomenological description and mathematical treatment

Inhalt
I. Introduction (Ray Optics; Wave Optics; Photons)

II. Beam Optics (Gaussian Modes, Effect of Optical Components on Gaussian Beams)

III. Polarization and Optical Anisotropy (Polarization, Jones Vectors and Matrizes; Birefringence and its Applications; Optical Activity; Induced Anisotropy and Modulators)

IV. Coherence, Interference and Diffraction (Spatial and Temporal Coherence, Fourier Transformation, Correlation Functions, Interference; Interferometer; Fourier Spectroscopy; Multi-Beam Interference, Fabry-Perot, Dielectric and Bragg Mirrors; Diffraction at Slit, Aperture and Grating; Fresnel and Fraunhofer Diffraction; Fourier Optics; Diffraction-Limited Resolution; Spectrometer; Diffractive Optics, Holography)

V. Light and Matter (Lorentz Oscillator Model, Dielectric Function, Polariton Propagation; Kramers-Kronig Relations; Two-Level Systems, Einstein Coefficients, Fermi‘s Golden Rule)

VI. Laser: Basic Principles (Components of a Laser, Types of Lasers; Short-Pulse Generation)

Arbeitsaufwand
total 240 h, hereof 90h contact hours (60h lecture, 30h problem class), and 150h homework and self-studies

Empfehlungen
Solid mathematical background, basic knowledge in physics

Lehr- und Lernformen
Lecture (including de-monstration experiments) and problem class

Literatur
D. Meschede: Optics, Light and Lasers

B.E.A. Saleh, M.C.Teich: Fundamentals of Photonics

F.G. Smith, T.A. King and D. Wilkins: Optics and Photonics, An Introduction

M 4.89 Modul: Funktionalanalysis [M-MATH-101320]

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Schnaubelt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-102255	Funktionalanalysis	**WS**	**9 LP**	**Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Reichel, Schnaubelt, Tolksdorf**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können im Rahmen der metrischen Räume topologische Grundbegriffe wie Kompaktheit erklären und in Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage Hilbertraumstrukturen zu beschreiben und in Anwendungen zu verwenden. Sie können das Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, den Banachschen Homomorphisatz und den Satz von Hahn-Banach wiedergeben und aus ihnen Folgerungen ableiten. Die Theorie dualer Banachräume, (insbesondere schwache Konvergenz, Reflexivität und Banach-Alaoglu) können sie beschreiben und in Beispielen diskutieren. Sie sind in der Lage einfache funktionalanalytische Beweise zu führen. Sie können den Spektralsatz für kompakte, selbstadjungierte Operatoren erläutern.

Inhalt

- Metrische Räume (topologische Grundbegriffe, Kompaktheit),
- Hilberträume, Orthonormalbasen, Sobolevräume,
- Stetige lineare Operatoren auf Banachräumen (Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Homomorphiesatz),
- Dualräume mit Darstellungssätzen, Sätze von Hahn-Banach und Banach-Alaoglu, schwache Konvergenz, Reflexivität,
- Spektralsatz für kompakte selbstadjungierte Operatoren.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

Literatur
D. Werner, Funktionalanalysis

M 4.90 Modul: Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie [M-INFO-100725]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101262	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**WS+SS**	**3 LP**	**Asfour, Spetzger**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein Grundverständnis und Basisformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems (ZNS). Grundzüge der Neurophysiologie sowie der Sinnesfunktionen und insbesondere der technisch komplexen Diagnostik am Gehirn und ZNS werden erlernt. Zudem erlangen die Studierenden Grundlagen moderner Therapiemodalitäten bei verschiedenen neurologischen und neurochirurgischen Krankheitsbildern und sind in der Lage die Anwendung und den Einsatz unterschiedlicher medizintechnischer Gerätschaften und Apparate zu verstehen. Der Überblick über die moderne Neuromedizin erlaubt ein fachübergreifendes Erkennen und Analysieren von Problemen und gestattet die Umsetzung theoretischer Modelle in einen konkreten Praxisbezug.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Neuromedizin und bewirkt ein grundsätzliches Verständnis für die Sinnes- und Neurophysiologie, was eine wichtige Schnittstelle zu den innovativen Forschungsgebieten der Neuroprothetik (optische, akustische Prothesen) darstellt. Zudem besteht hier ebenso eine enge Anbindung zu den motorischen Systemen in der Robotik. Weitere Verknüpfungen bestehen zu den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme. Es wird ein Praxisbezug hergestellt sowie konkrete Anwendungsbeispiele in der medizinischen Diagnostik und Therapie dargestellt.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS, 3 LP.
3 LP entspricht ca. 90 Stunden, davon
ca. 12 * 2h = 24 Std. Präsenzzeit Vorlesung ca. 12 * 3h = 36 Std. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.91 Modul: Generalisierte Regressionsmodelle [M-MATH-102906]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105870	Generalisierte Regressionsmodelle		**5 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar, Trabs**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- kennen die wichtigsten Regressionsmodelle und deren Eigenschaften,
- können die Anwendbarkeit dieser Modelle beurteilen und die Ergebnisse interpretieren,
- sind in der Lage, die Modelle zur Analyse komplexerer Datensätze einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt grundlegende Modelle der Statistik, die es ermöglichen, Zusammenhänge zwischen Größen zu erfassen. Themen sind:

- Lineare Regressionsmodelle:
  Modelldiagnostik
  Multikollinearität
  Variablen-Selektion
  Verallgemeinerte Kleinste-Quadrate-Methode
- Nichtlineare Regressionsmodelle:
  Parameterschätzung
  Asymptotische Normalität der Maximum-Likelihood-Schätzer
- Regressionsmodelle für Zähldaten
- Verallgemeinerte lineare Modelle:
  Parameterschätzung
  Modelldiagnose
  Überdispersion und Quasi-Likelihood

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Statistik" werden dringend empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

M 4.92 Modul: Geometric Deep Learning [M-INFO-106237]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Jan Stühmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 19.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112662	Geometric Deep Learning	**WS**	**6 LP**	**Stühmer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students gain a theoretical and methodical approach to modern Deep Learning as well as knowledge and experience about the application of Deep Learning methods on networks and graphs

Students are able to apply this knowledge for understanding existing state-of-the-art Deep Learning architectures and for deriving novel architectures from first principles

Inhalt
- This module provides students with both theoretical and practical insights into modern Deep Learning
- In particular, we focus on a novel approach for understanding deep neural networks with mathematical tools from geometry and group theory
- This enables a methodical approach to Deep Learning: starting from first principles of symmetry and invariance, we derive different network architectures for analyzing unstructured sets, grids, graphs, and manifolds
- Topics of the course include: group theory, graph neural networks, convolutional neural networks, applications of geometric deep learning in diverse fields such as geometry processing, molecular dynamics, social networks, game playing (computer Go), processing of text and speech, as well as applications in medicine

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS + 2 SWS Tutorial, 6 LP
6 LP corresponds to 180 hours, including

1) Attendance of the course: 22.5h (15x90min slots)
2) Attendance of the exercise sessions: 22.5h (15x90min slots)
3) Self-study of course material and work on homework assignments: 60h (4h/week)
4) Preparation for the exam: 75h (self-study)

Empfehlungen
Knowledge about the foundations of machine learning, group theory and linear algebra useful but not required.

M 4.93 Modul: Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice [M-INFO-107211]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114232	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice	**Unregelm.**	**4 LP**	**Sanders, Ueckerdt**
T-INFO-114233	Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice - Practical	**Unregelm.**	**1 LP**	**Sanders, Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The aim of the lecture is to provide students with an initial insight into the problems of graph partitioning and graph clustering and to apply knowledge from graph theory and algorithmics.

On the one hand, the problems that arise are reduced to their algorithmic core and then solved efficiently. On the other hand, various modelling methods and their interpretations are discussed. After successfully completing the course, students will be able to apply the methods and techniques presented autonomously to related problems.

Inhalt
Many applications in computer science involve the clustering and partitioning of graphs, e.g. the finite element method in scientific simulations, digital circuit design, route planning, web graph analysis or the analysis of social networks.

A well-known example where good partitioning of unstructured graphs is needed is parallel processing, where graphs must be partitioned to distribute computations evenly over a given number of processors and minimise communication between them. k processors, the graph must be divided into k blocks of approximately equal size so that the number of edges between the blocks is minimal.
Since many partitioning and clustering problems occur in practice, the problems discussed are introduced and motivated, and both the theoretical and practical aspects of graph partitioning and graph clustering are taught, including heuristics, meta-heuristics, evolutionary and genetic algorithms as well as approximation and streaming algorithms.

Arbeitsaufwand
Lecture with project/experiment with 3 SWS, 5 CP correspond to approx. 150 working hours, of which
approx. 30 hours attending the lecture
approx. 60 hours of preparation and follow-up work
approx. 30 hours working on the project/experiment
approx. 30 hours exam preparation

M 4.94 Modul: Graphentheorie [M-MATH-101336]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	siehe Anmerkungen	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-102273	Graphentheorie	**Unregelm.**	**9 LP**	**Aksenovich**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (3h).

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Um einen Bonus zu bekommen, muss man jeweils 50% der Punkte für die Lösungen der Übungsblätter 1-6 sowie der Übungsblätter 7-12 erwerben. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4).

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können grundlegende Begriffe und Techniken der Graphentheorie nennen, erörtern und anwenden. Sie können geeignete diskrete Probleme als Graphen modellieren und Resultate wie Menger's Satz, Kuratowski's Satz oder Turán's Satz, sowie die in den Beweisen entwickelten Ideen, auf Graphenprobleme anwenden. Insbesondere können die Studierenden Graphen hinsichtlich ihrer Kennzahlen wie Zusammenhang, Planarität, Färbbarkeit und Kantenzahl untersuchen. Sie sind in der Lage, Methoden aus dem Bereich der Graphentheorie zu verstehen und kritisch zu beurteilen. Desweiteren können die Studierenden in englischer Fachsprache kommunizieren.

Inhalt
Der Kurs über Graphentheorie spannt den Bogen von den grundlegenden Grapheneigenschaften, die auf Euler zurückgehen, bis hin zu modernen Resultaten und Techniken in der extremalen Graphentheorie. Insbesondere werden die folgenden Themen behandelt: Struktur von Bäumen, Pfaden, Zykeln, Wegen in
Graphen, unvermeidliche Teilgraphen in dichten Graphen, planare Graphen, Graphenfärbung, Ramsey-Theorie, Regularität in Graphen.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist Note der Prüfung.

Anmerkungen

- Unterrichtssprache: Englisch
- Dieses Modul ist eines der neun Kernmodule im Bereich Algebra und Geometrie von welchen mindestens sechs innerhalb aller zwei Jahre angeboten werden (mindestens vier verschiedene).

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.95 Modul: Hands-on Bioinformatics Practical [M-INFO-101573]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103009	Hands-on Bioinformatics Practical	**Unregelm.**	**3 LP**	**Stamatakis**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The participants develop and document an open-source tool or pipeline for sequence-based data analysis of biological data. The tool is likely to cover one or more of the main topics of the corresponding lecture and shall be useful to and usable for the biological user community. If possible, the tool should be published in a peer-reviewed scientific journal. Participants learn to work in teams of 2-3 programmers, to use version management tools such as github, to analyse and optimise the runtime behaviour of programs using appropriate tools, to test C/C++ programs for memory leaks (e.g., using valgrind), and to improve the quality of their code using SoftWipe (https://www.nature.com/articles/s41598-021-89495-8). Participants will be able to independently carry out and document larger software projects in the field of bioinformatics and evaluate as well as improve code quality. They are able to write a scientific paper in a team.

Inhalt
In the practical course, we jointly develop an open-source tool (algorithms, analysis pipelines, parallelisation) with the aim of providing a new tool that is useful for biology and can be used by biologists at the end of the semester.

Arbeitsaufwand
WWeekly meetings with the supervisor 15 hours + internal team meetings 15 hours + programming time 45 hours + 15 hours writing paper or final report = 90 hours = 3 ECTS

M 4.96 Modul: Hardware Modeling and Simulation [M-ETIT-100449]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Becker
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100672	Hardware Modeling and Simulation	**WS**	**4 LP**	**Becker, Becker**

Erfolgskontrolle(n)
Achievement is examined in the form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
After completing this module, students will be familiar with different hardware description languages and their applications in various abstraction levels. They will gain knowledge of the SPICE Hardware Description Language and become proficient in building and deriving the analog matrix for spice simulation. In the realm of digital design, they will develop a comprehensive understanding of the hardware description language VHDL, encompassing the VHDL Standard and its extensions, such as VHDL 2008, the 9-valued logic, and the VHDL-AMS standard. Furthermore, students will achieve a profound comprehension of simulator principles, particularly the delta cycle model. They will also grasp the fundamentals of fault simulations for testing fabricated circuits and learn to derive test vectors. Additionally, students will acquire an understanding of higher-level hardware construction languages like Chisel and SystemC.

Inhalt
In order to address the complexity of modern chips during development, it is essential to utilize modern hardware description languages. This course offers insights into the various levels of abstraction in these languages. It starts by covering the fundamentals of analog description using SPICE and then progresses through VHDL, VHDL-AMS, and Verilog. Additionally, the course introduces more abstract languages like Chisel and SystemC.

Topics covered in the course are:

- Design Process
- Basics of Modeling and Simulation
- Low Level Modeling
- VHDL
  - VHDL-AMS
  - 9-valued logic
  - Delta cycle simulation
  - Fault simulation
- Verilog
- Chisel
- SystemC

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade results from the grade of the written examination.

Anmerkungen
.

Arbeitsaufwand
The workload is covered by:

1. Participating in lectures and tutorials: 33h
2. Preparing and wrap up of the above named units: 66h
3. Exam preparation and presence: 21h

Sum: 120h = 4 LP

M 4.97 Modul: Hardware Synthesis and Optimization [M-ETIT-106963]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113922	Hardware Synthesis and Optimization	**SS**	**6 LP**	**Becker**

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place within the framework of an oral overall examination (approx. 30 minutes).

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students know the basic steps required for the automated design of optimized digital circuits. They are able to classify them in the Y-chart and assess their complexity.

They will be able to name and explain the most important approaches for these design steps and evaluate them with regard to optimality and computational effort. This includes the ability to use algorithms for these approaches, e.g. selected graph algorithms, metaheuristics such as simulated annealing. The students are also able to determine their respective runtime complexities.

In addition, they can solve given problems from the field of design automation by selecting a suitable approach based on certain optimization criteria and applying it to the respective problem.

Inhalt
The module focuses on teaching the formal and methodological foundations for the automated design of optimized electronic systems. The relevant scientific and methodological properties of the methods used are discussed and their implementation in industrial practice is also taught.

The following topics are covered:

- Graph Algorithms and Complexity
- High-Level Synthesis
- Algorithms for Scheduling, Allocation and Binding Problems
- Register-Transfer-Level Synthesis
- Retiming Algorithms
- Logic Optimization
- Technology Mapping for Standard Cells and FPGAs
- Physical Design
- Placement of Standard Cells with ILP and Simulated Annealing
- Global and Detailed Routing

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand
The workload includes (4 SWS):

1. 1. attendance in lectures and exercises: 60 h
2. 2. preparation / follow-up: 60 h
3. 3. preparation of and attendance in examination: 60 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen
Basic knowledge in the field of digital circuits, e.g. as taught in the course “Digital Technology” (2311615) is helpful.

M 4.98 Modul: Hardware/Software Co-Design [M-ETIT-107444]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114623	Hardware/Software Co-Design	**WS**	**6 LP**	**Harbaum**

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place within the framework of an oral overall examination (approx. 25 minutes).

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
By attending the lecture Hardware/Software Co-Design, students learn the necessary multi-criteria methods and hardware/software target architectures. The theoretical foundations for the interlinked design of hardware and software parts of a system are presented. Attending the lecture contributes to the understanding of these methods of hardware/software co-design and enables students to apply what they have learned to novel problems.

Students learn about the main target architectures and are able to name their advantages and disadvantages with regard to their applicability in hardware/software co-design. Students will become more familiar with various methods for assessing design quality and will be able to apply these in the early phases of system design. Furthermore, students have an overview of partitioning methods for HW/SW systems, can classify them and know the respective advantages and disadvantages of the methods. Students will be able to select and apply a suitable method for typical HW/SW partitioning problems. In addition, their practical application is demonstrated using various current software and hardware components

By attending the course, students will have a cross-component understanding of the topic of co-design. Furthermore, attending the course enables students to apply the methods presented to problems independently. Tools that are introduces in the course of the lecture can be used for this purpose. The accompanying exercises are intended to consolidate the knowledge acquired in the lectures. Selected topics are repeated and students learn how to apply the methods for modern system design using theoretical and practical examples.

Attending the lecture enables students to independently categorize current scientific work, e.g. theses, and to work on them using the latest methods.

Inhalt
Hardware-software co-design is the simultaneous and interlinked design of hardware and software parts of a system. Most modern embedded systems (examples are cell phones, automotive and industrial control systems, game consoles, home cinema systems, network routers) consist of cooperating hardware and software components. Enabled by rapid advances in microelectronics, embedded systems are becoming increasingly complex with diverse application-specific criteria. The use of appropriate computer-aided design tools is not only necessary to handle the increasing complexity, but also to reduce design costs and design time. The lecture Hardware Software Co-Design deals with the necessary multi-criteria methods and hardware/software target architectures:

- Target architectures for hardware/software systems:
  - General Structure
  - Classification
  - General-Purpose Processors (GPP)
    - Architecture: Accumulator Machine, Stack Machine, Register-based Machine
    - Performance Enhancement: Pipelining, Superscalarity / Out-of-Order Execution, Very Large Instruction Word (VLIW), Single Instruction Multiple Data (SIMD), Caches, Multiple Instruction Multiple Data (MIMD)
  - Specialized Processors
    - Microcontroller (µC), Digital Signal Processors (DSP), Graphics Processing Units (GPU)
  - Bus, Multicore & Network-on-Chip (NoC)
  - Application-specific Instruction-set Processors (ASIP)
  - Field Programmable Gate Arrays (FPGA)
  - System-on-Chip (SoC)
  - Chiplets
  - Machine Learning on Embedded Devices
- Estimation of the design quality
  - Levels of Abstraction
  - System Synthesis
  - Graph Models for Control/Data Flow
  - Parameters of Estimation Methods
    - Accuracy, Fidelity
  - Estimation of Hardware Metrics
    - Clock Period, Clock Slack
  - Estimation of Software Metrics
  - MIPS, FLOPS, WCET, Cache Conflict Graph, Profiling, Tracing
  - Estimation of Communication Metrics
- Hardware/software partitioning methods
  - Classification of partitioning algorithms
  - Iterative and constructive heuristics
    - Hierarchical clustering, Tabu Search, Kernighan Lin, Fiduccia Mattheyses, Simulated Annealing, Genetic Algorithms

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Anmerkungen
New Module with 6 CR, replacing M-ETIT-100453 (4 CR)

Last examination for 4 CR in the first attempt in winter term 25/26

Arbeitsaufwand
The workload includes (4 SWS):

1. attendance in lectures and exercises: 60 h
2. preparation / follow-up: 50 h
3. preparation of and attendance in examination: 70 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen
Basic knowledge in the fields of digital technology and information technology is helpful.

Lehr- und Lernformen
lecture (3 SWS), exercise (1 SWS)

M 4.99 Modul: Hardware-efficient Artificial Intelligence [M-INFO-107448]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114628	Hardware-efficient Artificial Intelligence	**WS**	**3 LP**	**Henkel, Rapp**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Upon successful completion of the course, participants will be able to:

1. Understand and analyze the challenges of efficiently deploying deep learning models on hardware platforms.
2. Apply optimization techniques to improve the hardware efficiency of deep learning models, specifically to reduce latency, energy consumption, and memory usage.
3. Explain and implement the following methods in practical scenarios:
- Knowledge Distillation
- Neural Architecture Search (NAS)
- Pruning
- Quantization
4. Evaluate and adapt the use of these techniques for both cloud-based and embedded systems.
5. Perform model optimizations while maintaining high task performance.

Inhalt
Deep learning models are ubiquitous in modern applications, from computer vision to natural language processing. However, deploying these models efficiently on hardware platforms remains a significant challenge, leading to increased latency, energy consumption, memory usage, and cost. As deep learning models become larger and more complex, the need for optimization techniques to improve their performance on hardware is more critical than ever. This course discusses the principles and techniques for optimizing deep learning models for hardware deployment, focusing on both cloud and embedded systems.

The course covers various optimization techniques to improve model efficiency, reduce latency, and minimize memory usage while maintaining a high task performance. Precisely, the covered topics include
- Knowledge distillation
- Neural architecture search (NAS)
- Pruning
- Quantization

A basic understanding of deep learning concepts and neural networks is recommended. Furthermore, familiarity with hardware architectures and embedded systems is beneficial but not mandatory.

Arbeitsaufwand
lecture time: 24h
self study: 24h
exam preparation: 42h

total: 90h = 3 ECTS

Empfehlungen
A basic understanding of deep learning concepts and neural networks is expected; familiarity with hardware architectures and embedded systems is helpful but not required.

M 4.100 Modul: Heterogene parallele Rechensysteme [M-INFO-100822]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101359	Heterogene parallele Rechensysteme	**WS**	**3 LP**	**Karl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

Inhalt
Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 30 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.101 Modul: HRI and Social Robotics [M-INFO-106650]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113396	HRI and Social Robotics	**SS**	**4 LP**	**Bruno**
T-INFO-113397	HRI and Social Robotics - Pass	**SS**	**2 LP**	**Bruno**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know the foundations of Human-Robot Interaction (HRI) and Social Robotics, including: design principles and methodologies, human factors influencing HRI (anthropomorphization), sensors, actuators and software architecture for social robotics, challenges and solutions for key abilities of social robots (spatial interaction, engagement detection, non-verbal interaction, verbal interaction, emotion generation and detection), research methods (study design principles, statistical tools for analyses) and have seen state-of-the-art research topics in the field including social learning, theory of mind, trust and ethical considerations in HRI.
Thanks to the exercise sessions and assignments, students gain first-hand knowledge and can independently apply techniques related to the above theory items, including for collecting stakeholders' feedback for a robot design, programming the robot's social behaviour along multiple modalities, extracting relevant user information from available sensors, designing and analysing HRI experiments.

Inhalt
The lectures cover all foundational topics in HRI (design principles and methodologies, human factors influencing HRI, sensors, actuators and software architecture for social robotics), challenges and solutions for key abilities of social robots (spatial interaction, engagement detection, non-verbal interaction, verbal interaction, emotion generation and detection), research methods (study design principles, statistical tools for analyses) and state-of-the-art topics including social learning, theory of mind and ethical considerations in HRI.
In the exercise sessions and related assignments students can experience first-hand how the theoretical concepts seen in the lectures can be applied in practice and learn how to collect stakeholders' feedback for a robot design, program the robot's social behaviour along multiple modalities, extract relevant user information from available sensors, design and analyse HRI experiments. At the end of the course, the students have a solid understanding of HRI, its principles, challenges and solutions and can autonomously apply such knowledge in practical contexts.

Arbeitsaufwand
Course workload:
1) Attendance of the course: 22.5h (15x90min slots)
2) Attendance of the exercise sessions: 22.5h (15x90min slots)
3) Self-study of course material and work on homework assignments: 60h (4h/week)
4) Preparation for the exam: 80h

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics is helpful.

M 4.102 Modul: Human Computer Interaction [M-INFO-107166]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114192	Human-Computer-Interaction	**SS**	**6 LP**	**Beigl**
T-INFO-114193	Human-Computer-Interaction Pass	**SS**	**0 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
After completing the course, students will be able to
- reproduce basic knowledge about the field of human-machine interaction
- name and apply basic techniques for analysing user interfaces
- apply basic rules and techniques for designing user interfaces
- analyse and evaluate existing user interfaces and their function

Inhalt
Topics are:
1. human information processing (models, physiological and psychological principles, human senses, action processes),
2. design principles and design methods, input and output units for computers, embedded systems and mobile devices,
3. principles, guidelines and standards for the design of user interfaces
4. technical basics and examples for the design of user interfaces (text dialogues and forms, menu systems, graphical interfaces, interfaces in the WWW, audio dialogue systems, haptic interaction, gestures),
5. methods for modelling user interfaces (abstract description of interaction, embedding in requirements analysis and the software design process),
6. evaluation of systems for human-machine interaction (tools, evaluation methods, performance measurement, checklists).
7. practising the above basics using practical examples and developing independent, new and alternative user interfaces.

Arbeitsaufwand
The total workload for this course unit is approx. 180 hours (6.0 credits).

Attendance time: Attendance of the lecture 15 x 90 min = 22 h 30 min
Attendance time: Attendance of the exercise 8 x 90 min = 12 h 00 min
Preparation / follow-up of the lecture 15 x 150 min = 37 h 30 min
Preparation / follow-up of the exercise 8x 360min =48h 00min
Go through slides/script 2x 2 x 12 h =24 h 00 min
Prepare exam = 36 h 00 min

SUM = 180h 00 min

M 4.103 Modul: Human-Centered Information Systems [M-WIWI-106292]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl:)				
T-WIWI-105777	Business Intelligence Systems	**WS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-113465	Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction	**SS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-113460	Engineering Interactive Systems: AI & Wearables	**WS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-113459	Practical Seminar: Human-Centered Systems	**WS+SS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-115320	Research Course: Virtual Human-AI Collaboration	**WS**	**4,5 LP**	**Mädche, Nieken, Seitz Sänger**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Bitte informieren Sie sich über etwaige Voraussetzungen und Empfehlungen bei den einzelnen Veranstaltungen.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- hat ein umfassendes Verständnis der konzeptuellen und theoretischen Grundlagen menschzentrierter Systeme
- kennt den Gestaltungsprozess für menschzentrierte Systeme,
- kennt die wichtigsten Techniken und Werkzeuge zur Gestaltung menschzentrierter Systeme und versteht diese auf reale Fragestellungen anzuwenden,
- kann Gestaltungsprinzipien für die Gestaltung wichtiger Klassen menschzentrierter Systeme anwenden,
- erarbeitet konkrete Lösungen für neue menschzentrierte Systeme in Teams.

Inhalt
Die auf Basis neuer Informations- und Kommunikationstechnologien erstellten interaktiven Systeme sind in unserem heutigen Berufs- und Privatleben allgegenwärtig. Sie sind zentraler Bestandteil von Smartphones, Geräten im Smart Home, Mobilitätsfahrzeugen sowie an Arbeitsplätzen in der Produktion und in der Verwaltung wie beispielsweise in Dashboards. Mit den kontinuierlich steigenden Fähigkeiten von Computern wird die Gestaltung der Interaktion zwischen Mensch und Computer immer wichtiger. Das Modul fokussiert auf Gestaltungsprozesse und Gestaltungsprinzipien für menschzentrierte Systeme. Die Inhalte des Moduls abstrahieren von der konkreten technischen Umsetzung und legen einen Fokus auf grundlegende Konzepte, Theorien, Praktiken und Methoden für die Gestaltung menschzentrierter Systeme. Die Studierenden werden damit befähigt, entsprechende Systeme zu konzipieren und ihre Umsetzung erfolgreich zu begleiten. Anhand aktueller Beispiele aus Forschung und Praxis wird die Relevanz der bearbeiteten Themen verdeutlicht. Jede Vorlesung wird mit einem praxisorientierten Capstone Project begleitet und mit Praxispartnern gemeinsam durchgeführt.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Leistungspunkte).

Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 4,5 Leistungspunkten ca.135 Stunden.
Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Die Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt – Teilnehmer sollten sicher in Schrift und Sprache sein. Die Lehrveranstaltungen sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.

M 4.104 Modul: Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control [M-INFO-106649]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113395	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control	**WS+SS**	**6 LP**	**Mombaur**
T-INFO-114282	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control -Pass	**WS+SS**	**0 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
By the end of the course, students will be able to:
- Develop kinematic and dynamic models of humanoid robots
- Understand basic principles of human whole-body movement
- Control gaits and other whole-body motions for humanoid robots and maintain balance
- Explain advanced methods for humanoid motion generation, optimization, and learning
- Give an overview of the state of the art in locomotion and whole-body control of humanoid robotics
- Complete a graduate level research project on humanoid robots including simulation and real-robot implementation

Inhalt
This course introduces fundamentals and recent developments in the field of humanoid robotics with a focus on locomotion and whole-body motions. We will cover kinematic and dynamic modeling of anthropomorphic systems, basic concepts of bipedal walking control, stability aspects, gait generation in different terrains, humanoid balance and push recovery, motion primitives and optimal control-based approaches, motion imitation and learning. The course will also give some insights in basic principles of passive dynamic walking, human motion generation and control and human motion modeling. Students will work with different robotics tools and perform a graduate level research project related to a whole-body humanoid robot.
This module is complementary to the course “4.290 Robotik II - Humanoide Robotik” which focuses on upper body motions and cognitive architectures while this course focuses on the specific aspects of legged humanoids and whole-body motions. The modules can be taken at the same time.

Zusammensetzung der Modulnote
See partial achievements (Teilleistung)

Anmerkungen
For capacity reasons (supervision of computational projects) , the lecture is limited to 30 students. If necessary, a selection process will be carried out. Places will be allocated taking into account the students' subject-specific skills.

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 180 hours:
60h - Lecture and exercises (2+2 SWS)
40h - Repetition of lecture contents, preparation of assignments
80h – Work on final project, documentation and presentation

Empfehlungen
Attendance of the lectures Robotics I - Introduction to Robotics and Mechano-Informatics in Robotics is required.

M 4.105 Modul: Humanoid Robots - Seminar [M-INFO-107152]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114170	Humanoid Robots - Seminar	**WS**	**3 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students choose a topic from the field of humanoid robotics, e.g. robot design, motion generation, perception or learning. They conduct a literature research on this topic under the guidance of a scientific supervisor. At the end of the semester, they present the results and write a term paper in English in the form of a scientific publication.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The student gained experience with literature research on a current research topic. He/she explored, understood and compared different approaches to a selected scientific problem. The student is able to write a summary of their literature research in the form of a scientific publication in English and to give a scientific talk on it.

Arbeitsaufwand
Seminar with 2 SWS, 3 LP
3 LP corresponds to 90 hours, including
45 hours literature research
25 hours manuscript preparation
10 hours preparation of the presentation
10 hours attendance time

Empfehlungen
Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III – Sensors and Perception in Robotics, Mechano-Informatics and Robotics and Wearable Robotic Technologies is recommended.

M 4.106 Modul: Industrielle Produktion II [M-WIWI-101471]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	9

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-114618	Design and Operation of Industrial Plants and Processes	**WS**	**5,5 LP**	**Schultmann**
Ergänzungsangebot (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)				
T-WIWI-114057	Circular Economy – Challenges and Potentials	**SS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102634	Emissionen in die Umwelt	**WS**	**3,5 LP**	**Karl**
T-WIWI-112103	Global Manufacturing	**WS**	**3,5 LP**	**Sasse**
T-WIWI-113107	Life Cycle Assessment – Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-103134	Project Management	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102826	Risk Management in Industrial Supply Networks	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102763	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	**SS**	**3,5 LP**	**Bosch, Göbelt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die Kernvorlesung "Design and Operation of Industrial Plants and Processes" und eine weitere Lehrveranstaltung des Moduls im Umfang von insgesamt mindestens 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden beschreiben das Aufgabenfeld des taktischen Produktionsmanagements, insb. der Anlagenwirtschaft.
- Die Studierenden beschreiben die wesentlichen Problemstellungen der Anlagenwirtschaft, d.h. der Projektierung, Realisierung und Überwachung aller Maßnahmen oder Tätigkeiten, die sich auf industrielle Anlagen beziehen.
- Die Studierenden erläutern die Notwendigkeit einer techno-ökonomischen Herangehensweise für Problemstellungen des taktischen Produktionsmanagements.
- Die Studierenden kennen ausgewählte techno-ökonomische Methoden aus den Bereichen der Investitions- und Kostenschätzung, Anlagenauslegung, Kapazitätsplanung, technisch-wirtschaftlichen Bewertung von Produktionstechniken (-systemen) sowie zur Gestaltung und Optimierung von (technischen) Produktionssystemen exemplarisch anwenden.
- Die Studierenden beurteilen techno-ökonomische Planungsansätze zum taktischen Produktionsmanagement hinsichtlich der damit erreichbaren Ergebnisse und ihrer Praxisrelevanz.

Inhalt

- Anlagenwirtschaft: Grundlagen, Kreislauf der Anlagenwirtschaft von der Planung/Projektierung, über techno-ökonomische Bewertungen, Bau und Betrieb bis hin zum Rückbau von Anlagen.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 LP). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3,5 LP ca. 105h, für Lehrveranstaltungen mit 5,5 LP ca. 165h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.107 Modul: Industrielle Produktion III [M-WIWI-101412]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	7

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-102632	Produktions- und Logistikmanagement	**SS**	**5,5 LP**	**Schultmann**
Ergänzungsangebot (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)				
T-WIWI-114057	Circular Economy – Challenges and Potentials	**SS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102634	Emissionen in die Umwelt	**WS**	**3,5 LP**	**Karl**
T-WIWI-112103	Global Manufacturing	**WS**	**3,5 LP**	**Sasse**
T-WIWI-113107	Life Cycle Assessment – Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-103134	Project Management	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102826	Risk Management in Industrial Supply Networks	**WS**	**3,5 LP**	**Schultmann**
T-WIWI-102763	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	**SS**	**3,5 LP**	**Bosch, Göbelt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die Kernvorlesung *Produktions- und Logistikmanagement* [2581954] und weitere Lehrveranstaltungen des Moduls im Umfang von insgesamt mindestens 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden beschreiben das Aufgabenfeld des operativen Produktions- und Logistikmanagements.
- Die Studierenden beschreiben die Planungsaufgaben des Supply Chain Managements.
- Die Studierenden wenden die Ansätze zur Lösung dieser Planungsaufgaben exemplarisch an.
- Die Studierenden berücksichtigen die Interdependenzen der Planungsaufgaben und Methoden.
- Die Studierenden beschreiben wesentliche Ziele und den Aufbau von Softwaresystemen zur Unterstützung des Produktions- und Logistikmanagements (bspw. APS, PPS-, ERP-und SCM-Systeme).
- Die Studierenden diskutieren den Leistungsumfang und die Defizite dieser Systeme.

Inhalt

- Planungsaufgaben und exemplarische Methoden der Produktionsplanung und -steuerung des Supply Chain Management
- Softwaresysteme zur Unterstützung des Produktions- und Logistikmanagements (APS, PPS-, ERP-Systeme)
- Projektmanagement sowie Gestaltungsfragen des Produktionsumfeldes

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Die Kurse sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.

Empfohlen, aber nicht zwingend notwendig, ist die Kombination der Module *Industrielle Produktion III, Industrielle Produktion I* (Bachelor) und *Industrielle Produktion II* (Master).

Dringend empfohlen werden Kenntnisse aus den Pflichtveranstaltungen in BWL, Ingenieurwissenschaften, Operations Research und Informatik.

M 4.108 Modul: Innovationsmanagement [M-WIWI-101507]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	15

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-102893	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	**SS**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
Wahlpflichtangebot (Wahl: 1 Bestandteil)				
T-WIWI-113663	Entwicklung von nachhaltigen, digitalen Geschäftsmodellen	**Unregelm.**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-111823	Erfolgreiche Transformation durch Innovation	**SS**	**3 LP**	**Busch**
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	**WS**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-110263	Methoden im Innovationsmanagement	**Unregelm.**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-114184	Pioneering Leadership im deutschen Mittelstand	**Unregelm.**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-115243	Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit	**Unregelm.**	**3 LP**	**Walter**
T-WIWI-114748	Wissenschaftskommunikation im Innovationsprozess	**Unregelm.**	**3 LP**	**Schwind**
Ergänzungsangebot (Wahl: 1 Bestandteil)				
T-WIWI-102866	Design Thinking	**Unregelm.**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	**WS+SS**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-111823	Erfolgreiche Transformation durch Innovation	**SS**	**3 LP**	**Busch**
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	**WS**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-110263	Methoden im Innovationsmanagement	**Unregelm.**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-114184	Pioneering Leadership im deutschen Mittelstand	**Unregelm.**	**3 LP**	**Weissenberger-Eibl**
T-WIWI-115243	Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit	**Unregelm.**	**3 LP**	**Walter**
T-WIWI-114748	Wissenschaftskommunikation im Innovationsprozess	**Unregelm.**	**3 LP**	**Schwind**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die Kernveranstaltung und weitere Lehrveranstaltungen des Moduls im Umfang von insgesamt mindestens 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung des Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote ergibt sich zu 50% aus der Vorlesung „Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden“, zu 25% aus einem der Seminare des Lehrstuhls für Innovations- und Technologiemanagement und zu 25% aus einer weiteren im Modul zugelassenen Veranstaltung. Die Gesamtnote wird nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Die Vorlesung „Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden“ sowie eines der Seminare des Lehrstuhls für Innovations- und Technologiemanagement sind Pflicht. Die dritte Veranstaltung kann frei aus den im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen gewählt werden.

Qualifikationsziele
Der/ Die Studierende soll ein umfassendes Verständnis für den Innovationsprozess und seine Bedingtheit entwickeln. Weiterhin wird auf Konzepte und Prozesse, die im Hinblick auf die Gestaltung des Gesamtprozesses von besonderer Bedeutung sind, fokussiert. Davon ausgehend werden verschiedene Strategien und Methoden vermittelt.

Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden ein systemisches Verständnis des Innovationsprozesses entwickelt haben und diesen durch Anwendung und Entwicklung geeigneter Methoden gestalten können.

Inhalt
In der Vorlesung Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden werden ein systemisches Verständnis des Innovationsprozesses und für das Gestalten des Prozesses geeignete Konzepte, Strategien und Methoden vermittelt. Ausgehend von diesem ganzheitlichen Verständnis stellen die Seminare Vertiefungen dar, in denen sich dezidiert mit spezifischen, für das Innovationsmanagement zentralen, Prozessen und Methoden auseinandergesetzt wird.

Anmerkungen
Seminare, die von Herrn Prof. Terzidis (oder den Mitarbeitenden seiner Forschungsgruppe) angeboten werden, sind nicht für die Anrechnung in einem Seminarmodul der WiWi-Studiengänge zugelassen. Ausnahme: Seminar „Entrepreneurship-Forschung“.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Empfehlungen
Keine

M 4.109 Modul: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern [M-INFO-100791]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101328	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**SS**	**4 LP**	**Hein**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Die Teilnehmer kennen neuartige Herangehensweisen bei der Programmierung von Industrierobotern und sind in der Lage diese geeignet auswählen, einzusetzen und Aufgabenstellungen in diesem Kontext selbständig zu bewältigen.

Lernziele:

- beherrschen die theoretischen Grundlagen, die für den Einsatz modellgestützter Planungsverfahren (Kollisionsvermeidung, Bahnplanung, Bahnoptimierung, Kalibrierung) notwendig sind.

- beherrschen im Bereich der Off-line Programmierung aktuelle Algorithmen und modellgestützte Verfahren zur kollisionsfreien Bahnplanung und Bahnoptimierung.

- besitzen die Fähigkeit die behandelten Verfahren zu analysieren und zu beurteilen, wann und in welchem Kontext diese einzusetzen sind.

- Die Teilnehmer können die behandelten Planungs- und Optimierungsverfahren anhand von gegebenem Pseudocode in der Programmiersprache Python implementieren (400 - 800 Zeilen Code) und graphisch analysieren. Sie sind in der Lage für die Verfahren Optimierungen abzuleiten und diese Verfahren selbständig weiterzuentwickeln.

Inhalt
Die fortschreitende Leistungssteigerung heutiger Robotersteuerungen eröffnet neue Wege in der Programmierung von Industrierobotern. Viele Roboterhersteller nutzen die frei-werdenen Leistungsressourcen, um zusätzliche Modellberechnungen durchzuführen. Die Integration von Geometriemodellen auf der Robotersteuerung ermöglicht beispielsweise Kollisionserkennung bzw. Kollisionsvermeidung während der händischen Programmierung. Darüber hinaus lassen sich diese Modelle zur automatischen kollisionsfreien Bahnplanung und Bahnoptimierung heranziehen. Vor diesem Hintergrund vermittelt dieses Modul nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen im Bereich der Kollisionserkennung, automatischen Bahngenerierung und –optimierung unter Berücksichtigung der Fähigkeiten heutiger industrieller Robotersteuerungen. Die behandelten Verfahren werden im Rahmen kleiner Implementierungsaufgaben in Python umgesetzt und evaluiert.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 2,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 120h/30 = 4 ECTS

Aufwand 2,5/SWS entsteht insbesondere durch die geforderte Implementierung der Verfahren in Python.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.110 Modul: Integrierte Intelligente Sensoren [M-ETIT-100457]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100961	Integrierte Intelligente Sensoren	**SS**	**3 LP**	**Stork**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Durch die Vorlesung soll den Studenten ein Einblick in das weite Feld der Anwendungsmöglichkeiten intelligenter Sensorsysteme und deren wirtschaftlicher Bedeutung vermittelt werden.

Die Studierenden

- Kennen die wichtigsten Begriffe und Verfahren zur Entwicklung und Herstellung integrierter intelligenter Sensoren und können diese mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.
- Sind in der Lage, die gängigen Sensorprinzipien zu beschreiben.
- Können geeignete Verfahren für die Erfassung unterschiedlicher physikalischer Größen mittels IIS auswählen.
- Kennen die grundlegenden Verfahren zur Herstellung mikrosystemtechnischer Sensoren
- Besitzen ein weitreichendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrosystemtechnischen Sensoren.
- Besitzen die Fähigkeit sich mit Experten der Sensortechnologie verständigen zu können.
- Sind in der Lage, verschiedene Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt
In der Vorlesung werden Anwendungen verschiedener Mikrotechniken für Sensortechnologien, wie z.B. der Mikrooptik oder der Mikromechanik, anhand von aktuellen Beispielen aus Industrie und Forschung dargestellt. Die Hauptthemen der Vorlesung sind Mikrosensoren mit integrierter Signalverarbeitung („Smart Sensors“) für Anwendungen sowohl in der Automobilindustrie und der Fertigungsindustrie als auch im Umweltschutz und der biomedizinischen Technik.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30h

M 4.111 Modul: Interaktive Computergrafik [M-INFO-100732]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101269	Interaktive Computergrafik	**SS**	**5 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen in dieser Vorlesung wichtige Algorithmen und Verfahren für interaktive Computergrafik und Echtzeit-Computergrafik kennen, können diese verstehen und bewerten. Die erworbenen Kenntnisse sind in vielen Bereichen der Forschung in der Computergrafik und bei der Entwicklung von computergrafischen Anwendungen, interaktiven Visualisierungen, (Serious) Games und Simulatoren/Virtual Reality wichtig. Die Studierenden können geeignete Rendering-Verfahren für einen gegebenen Einsatzzweck auswählen und selbst implementieren.

Inhalt
Algorithmen und Verfahren der interaktiven Computergrafik. Die Themen sind unter anderem: Programmierung von Grafik-Hardware mittels OpenGL, Culling und Level-of-Detail Verfahren, effiziente Schatten- und Beleuchtungsverfahren, Deferred Shading und Bildraumverfahren, Voxeldarstellungen, Precomputed Radiance Transfer, Tessellierung.

Arbeitsaufwand
60h = Präsenzzeit

70h = Vor-/Nachbereitung

20h = Klausurvorbereitung

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung ***Computergrafik***.

M 4.112 Modul: Internet of Everything [M-INFO-100800]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV bis 31.03.2027)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV bis 31.03.2027)
Wahlbereich Informatik (EV bis 31.03.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101337	Internet of Everything	**WS**	**4 LP**	**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students

- know the challenges of the Internet of Everything (IoE) from both a technical and legal perspective
- know and understand the risks to user privacy in the IoE as well as basic mechanisms and protocols to protect it
- are familiar with the basic architectures and protocols in the field of wireless sensor networks and the Internet of Things.

Students know the platforms and applications of the Internet of Everything. Students have an understanding the challenges of designing protocols and applications for the IoE.

Students know and understand the risks to the privacy of users of the future IoE. They know protocols and mechanisms to enable future applications, such as smart metering and smart traffic, while protecting the privacy of users.

Students know and understand classic sensor network protocols and applications, such as media access procedures, routing protocols, transport protocols and mechanisms for topology control. Students know and understand the interaction of individual communication layers and the influence on, for example, the energy requirements of the systems.

Students know protocols for the Internet of Things such as 6LoWPAN, RPL, CoAP and DICE. Students understand the challenges and assumptions that have led to the standardization of protocols.

Students have a basic understanding of security technologies in IoE. They know typical protection goals and attacks, as well as building blocks and protocols to implement the protection goals.

Inhalt
The lecture deals with selected protocols, architectures, procedures and algorithms that are essential for IoE. In addition to classic topics from the field of wireless sensor-actuator networks, such as media access and routing, this also includes new challenges and solutions for the security and privacy of transmitted data in IoE. Socially and legally relevant aspects are also addressed.

Anmerkungen
Offered for the last time in WS 26/27!!!!!

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS plus follow-up/exam preparation, 4 CP.

4 CP corresponds to approx. 120 working hours, of which

approx. 30 hours lecture attendance

approx. 60 hours preparation/follow-up work

approx. 30 hours exam preparation

Empfehlungen
See partial achievements (Teilleistung)

M 4.113 Modul: Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists [M-INFO-100749]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik
Voraussetzung für: T-INFO-101287 - Seminar: Hot Topics in Bioinformatics
T-INFO-103009 - Hands-on Bioinformatics Practical

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101286	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**WS**	**3 LP**	**Stamatakis**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students attain comprehensive knowledge of standard methods, algorithms, theoretical principles and open problems in the field of sequence-based bioinformatics (biological principles, sequence assembly, pairwise sequence alignment, multiple sequence alignment, phylogenetic tree reconstruction under parsimony, likelihood and Bayesian models, coalescent inference in population genetics). They develop the ability to categorise and evaluate algorithms and problems. They can select suitable models and methods for a given biological data analysis problem and can justify their choice. Students will be able to design analysis pipelines for biological data analysis.

Inhalt
Initially, some basic concepts and mechanisms of biology are introduced. Subsequently, algorithms and models from the fields of sequence analysis (sequence alignment, dynamic programming, sequence assembly), population genetics, and discrete as well as numerical algorithms for inferring molecular phylogenetic trees (parsimony, likelihood, Bayesian inference) are discussed. Furthermore, discrete operations on trees are treated (e.g., topological distances between trees, consensus tree algorithms). A substantial part of the lectures will cover the practical implementation, the optimisation, and the parallelisation of the respective methods.

Arbeitsaufwand
2 SWS lecture + 1.5 * 2 SWS follow-up) * 15 + 15 hours exam preparation = 90 hours = 3 ECTS

M 4.114 Modul: IT Security [M-INFO-106998]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113960	IT Security	**WS**	**6 LP**	**Müller-Quade, Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students
• have in-depth knowledge of cryptography and IT security
• know and understands sophisticated techniques and security primitives to achieve the protection goals
• know and understand scientific evaluation and analysis methods of IT security (game-based formalization of confidentiality and integrity, security and anonymity notions)
• have a good understanding of types of data, personal data, legal and technical fundamentals of privacy protection
• know and understand the fundamentals of system security (buffer overflow, return-oriented programming, ...)
• know different mechanisms for anonymous communication (TOR, Nym, ANON) and can assess their effectivity

Inhalt
This advanced mandatory module deepens different topics of IT security. These include in particular:
• Elliptic curve cryptography
• Threshold cryptography
• Zero-knowledge proofs
• Secret sharing
• Secure multi-party computation and homomorphic encryption
• Methods of IT security (game-based analysis and the UC model)
• Crypto-currencies and consensus through proof-of-work/stake
• Anonymity on the Internet, anonymity with online payments
• Privacy-preserving machine learning
• Security of machine learning
• System security and exploits
• Threat modeling and quantification of IT security

Arbeitsaufwand
Course workload:
1. Attendance time: 56 h
2. Self-study: 56 h
3. Preparation for the exam: 68 h

Empfehlungen
Attendance of the lecture Information Security is recommended.

Literatur
Literature:
• Katz/Lindell: Introduction to Modern Cryptography (Chapman & Hall)
• Schäfer/Roßberg: Netzsicherheit (dpunkt)
• Anderson: Security Engineering (Wiley, and online)
• Stallings/Brown: Computer Security (Pearson)
• Pfleeger, Pfleeger, Margulies: Security in Computing (Prentice Hall)

M 4.115 Modul: IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme [M-INFO-100786]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2018)
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2018)
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101323	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	**WS**	**5 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt die wesentlichen technischen, organisatorischen, und rechtlichen Bausteine eines professionellen IT-Sicherheitsmanagements, kann ihre Funktionsweise beschreiben und sie selbst in der Praxis anwenden sowie Vor- und Nachteile alternativer Ansätze analysieren. Weiterhin kann er/sie die Eignung bestehender IT-Sicherheitskonzepte beurteilen. Zudem kennt der/die Studierende den Stand aktueller Forschungsfragen im Bereich des IT-Sicherheitsmanagements sowie zugehörige Lösungsansätze. Die Lernziele sind im Einzelnen:
1. Der/Die Studierende kennt die wesentlichen Schutzziele der IT-Sicherheit und kann ihre Bedeutung und Zielsetzung wiedergeben.
2. Der/Die Studierende versteht Aufbau, Phasen und wichtige Standards des IT-Sicherheitsprozesses und kann seine Anwendung beschreiben.
3. Der/Die Studierende kennt die Bedeutung des Risikomanagements für Organisationen, kann dessen wesentliche Bestandteile verdeutlichen, und kann die Risikoanalyse auf exemplarische Bedrohungen anwenden.
4. Der/Die Studierende kennt wesentliche Gesetze aus dem rechtlichen Umfeld der IT-Sicherheit und kann ihre Anwendung erläutern.
5. Der/Die Studierende kennt alternative Schlüsselmanagement-Architekturen und kann ihre Vor- und Nachteile beurteilen.
6. Der/Die Studierende versteht die Begriffe der digitalen Identität und des Identitätsmanagements.
7. Der/Die Studierende kennt unterschiedliche, weit verbreitete Zugriffskontrollmodelle und kann ihre Anwendung in der Praxis verdeutlichen.
8. Der/Die Studierende versteht Bedeutung eines professionellen Notfallmanagements und kann dessen Umsetzung beschreiben.
9. Der/Die Studierende versteht die in der Vorlesung vorgestellten Problemstellungen aktueller Forschung und ist in der Lage diese zu erläutern.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt Methodik, Technik und aktuelle Forschungsfragen im Bereich des Managements der IT-Sicherheit verteilter und vernetzter IT-Systeme und -Dienste. Nach Einführung allgemeiner Management-Konzepte werden die wesentlichen Problemfelder und Herausforderungen herausgearbeitet und die Hauptaufgaben des IT-Sicherheitsmanagements erläutert. Anschließend werden die Standards aus dem Rahmenwerk ISO 2700x und dem Grundschutzkompendium des BSI eingeführt. Die Studierenden erlernen, wie auf Basis der in diesen Werken vorgestellten Prozesse ein angemessenes IT-Sicherheitsniveau aufgebaut und erhalten werden kann. Als weitere Werkzeuge werden rechtliche Grundlagen vermittelt und Methoden vorgestellt, um Risiken zu ermitteln, zu bewerten und zu behandeln.

Der zweite Teil der Vorlesung stellt wichtige technische Bausteine des IT-Sicherheitsmanagements vor. Hierzu zählen Managementaspekte kryptographischer Verfahren, das Schlüsselmanagement sowie Zugangs- und Zugriffskontrolle. Der Bereich Identity & Access Management (IAM) wird im weiteren Verlauf der Vorlesung als wesentlicher Bestandteil eines funktionierenden IT-Sicherheitsmanagements herausgestellt. Es werden weiterhin Integrationskonzepte bestehender IT-Dienste in moderne IAM-Infrastrukturen und Infrastrukturen zum Aufbau von organisationsübergreifenden Authentifikations- und Autorisationssystemen bzw. Single-Sign-On-Systemen vorgestellt. Des Weiteren werden die Themen „sicherer Betrieb“ und „Business Continuity Management“/Resilienz behandelt.

Im dritten Teil der Vorlesung werden aktuelle Forschungsbeiträge diskutiert, z.B. hinsichtlich künstlicher Intelligenz und agentischer Systeme.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 45h (3 SWS * 15 Vorlesungswochen)
Vor- und Nachbereitungszeit: 67.5h (3 SWS * 1.5h/SWS * 15 Vorlesungswochen)
Klausurvorbereitung: 37.5h
Gesamt: 150h (= 5 ECTS Punkte)

Empfehlungen
Kenntnisse, die in der Vorlesung Informationssicherheit vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

M 4.116 Modul: Kombinatorik [M-MATH-102950]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	siehe Anmerkungen	1 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105916	Kombinatorik	**Unregelm.**	**9 LP**	**Aksenovich**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (2h).

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Um einen Bonus zu bekommen, muss man jeweils 50% der Punkte für die Lösungen der Übungsblätter 1-6 sowie der Übungsblätter 7-12 erwerben. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können grundlegende Begriffe und Techniken der Kombinatorik
nennen, erörtern und anwenden. Sie können kombinatorische Probleme analysieren, strukturieren und formal beschreiben. Die Studierenden können Resultate und Methoden, wie das Inklusions-Exklusions- Prinzip, Erzeugendenfunktionen oder Young Tableaux, sowie die in den Beweisen entwickelten Ideen, auf kombinatorische Probleme anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, die Anzahl der geordneten und ungeordneten Arrangements gegebener Größe zu bestimmen oder die Existenz solcher Arrangements zu beweisen oder zu widerlegen. Die Studierenden sind fähig, Methoden aus dem Bereich der Kombinatorik zu verstehen und kritisch zu beurteilen. Desweiteren können die Studierenden in englischer Fachsprache kommunizieren.

Inhalt
Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Kombinatorik. Angefangen mit Problemen des Abzählens und Bijektionen, werden die klassischen Methoden des Inklusion- Exklusions-Prinzip und der erzeugenden Funktionen behandelt. Weitere Themengebiete beinhalten Catalan-Familien, Permutationen, Partitionen, Young Tableaux, partielle Ordnungen und kombinatorische Designs.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

- Unterrichtssprache: Englisch
- Dieses Modul ist eines der neun Kernmodule im Bereich Algebra und Geometrie von welchen mindestens sechs innerhalb aller zwei Jahre angeboten werden (mindestens vier verschiedene).

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Kenntnisse aus den Vorlesungen Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 und 2 sind empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.117 Modul: Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie [M-INFO-101575]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103014	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**Unregelm.**	**6 LP**	**Hofheinz, Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen der Komplexitätsanalyse eines Problems oder Algorithmus,
- versteht und erklärt die Struktur gängiger Komplexitätsklassen wie P, NP, oder BPP,
- kann die asymptotische Komplexität eines gegebenen Problems einschätzen.

Inhalt
Was ist ein "effizienter" Algorithmus? Kann jede algorithmische Aufgabe effizient gelöst werden? Oder gibt es inhärent schwierige Probleme? Die Komplexitätstheorie stellt eine streng mathematische Grundlage für die Diskussion dieser Fragen bereit. In dieser Vorlesung behandelte Themen sind

- Maschinenmodell, Laufzeit- und Speicherkomplexität, Separationen,
- Nichtdeterminismus, Reduktionen, Vollständigkeit,
- die polynomiale Hierarchie,
- Probabilismus, Einwegfunktionen,
- Alternierung, interaktive Beweise, Zero-Knowledge.

Diese Themen werden mit praktischen Beispielen illustriert. Die Vorlesung gibt einen Ausblick auf Anwendungen der Komplexitätstheorie, insbesondere auf dem Gebiet der Kryptographie.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 48 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 48 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 84 h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.118 Modul: Kontextsensitive Systeme [M-INFO-100728]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-107499	Kontextsensitive Systeme	**SS**	**5 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken zu kontextsensitiven Systemen in vermitteln.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- das Konzept von Kontext erörtern und verschiedene für die Informationsverarbeitung durch Menschen und Computer relevante Kontexte aufzählen
- verschiedene Arten von kontextsensitiven Systemen anhand verschiedener Kriterien kategorisieren und unterscheiden
- aus einem allgemeinen Aufbau konkrete technische Implementierungen durch existierende Komponenten ableiten
- die Leistungsfähigkeit konkreter kontextsensitiver Systemen anhand von experimentell ermittelter Metriken bewerten und vergleichen
- Selbst für anhand gegebener Anforderungen neue kontextsensitive Systeme unter Einsatz existierender „Sensor“, „Machine Learning“ und „Big Data“-Komponenten entwerfen.

Inhalt
Kontextsensitivität (englisch: Context-Awareness) ist die Eigenschaft einer Anwendung sich situationsgemäß zu verhalten. Beispiele für aktuelle kontextsensitive Systeme sind mobile Apps, die ihrer Ausgabe anhand der Nutzungshistorie, der Lokation und mit Hilfe der eingebauten Sensorik auf die Umgebungsbedingungen anpassen.

Kontext (wie auch in der zwischenmenschlichen Kommunikation) ist Grundlage einer effizienteren Interaktion zwischen Rechnersystemen und ihren Nutzern, idealerweise ohne explizite Eingaben. Kontexterkennung unterstützt außerdem in verschiedensten Systemen komplexe Entscheidungen durch Vorhersagen auf Basis großer Datenmengen. Die verschiedenen Facetten des Kontextbegriffes, die für das Verständnis kontextsensitiver Systeme gebraucht werden wie sensorischer, Anwendungs-, und Nutzerkontext, werden in der Vorlesung erläutert und ein allgemeiner Entwurfsansatz für Kontextverarbeitung abgeleitet.

Wissen über den aktuellen und voraussichtlichen Kontext erhält ein System, indem es Zeitserien und Sensordatenströme kontinuierlich vorverarbeitet und über prädiktive Analysen klassifiziert. Zur Erstellung geeigneter Modelle werden verschiedenste Methoden des maschinellen Lernens in der Vorlesung vorgestellt. Im Fokus der Vorlesung steht der Entwurf, Implementierung und Integration einer vollständigen, effizienten und verteilten Verarbeitungskette auf der Basis geeigneter „Big Data“-Ansätze. Geeignete technische Lösungsansätze für große Datenbestände, zeitnahe Verarbeitung, verschiedene Datentypen, schützenswerten Daten und Datenqualität werden mit Bezug auf das Anwendungsfeld diskutiert. Die Vorlesung vermittelt weiterhin Wissen und Methoden in den Bereichen Sensorik, sensorbasierte Informationsverarbeitung, wissensbasierte Systeme und Mustererkennung, intelligente, reaktive Systeme.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtaufwand für diese Lerneinheit beträgt **150 Stunden (5.0 Credits)**
Aktivität

Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung

15 x 90 min

22 h 30 min

Vor-/Nachbereitung der Vorlesung

15 x 90 min

22 h 30 min

Literatur erarbeiten

14 x 45 min

10 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

7 x 90 min

10 h 30 min

Vor-/ Nachbereitung der Übung

7 x 240 min

28 h 00 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

32 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

M 4.119 Modul: Kryptographische Protokolle [M-INFO-105631]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111261	Kryptographische Protokolle	**SS**	**5 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die in der Vorlesung vorgestellten Primitive und Protokolle, deren (spielbasierte) Sicherheitsdefinitionen und Beweise
- kennt das Real/Ideal-Sicherheitsmodell und kann die Sicherheit von Protokollen darin selbständig analysieren
- kennt und versteht grundlegende Verfahren zur sicheren Mehrparteienberechnung und deren Vor- und Nachteile kann die Verfahren zur sicheren Mehrparteienberechnung anwenden

Inhalt
Während sich die klassische Kryptographie mit der Gewährleistung von Authentizität und Geheimhaltung gegenüber externen Angreifern beschäftigt, gibt es inzwischen auch eine Vielzahl interaktiver Protokolle zwischen sich gegenseitig misstrauenden Parteien.
Aufbauend auf der Vorlesung "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" stellt diese Vorlesung solche grundlegende Primitive, Protokolle sowie dazu passende Sicherheitsmodelle vor.
Im ersten Teil der Vorlesung werden grundlegende (interaktive) Bausteine wie Commitment-Verfahren, Secret-Sharing, Zero-Knowledge-Beweissysteme und Oblivious Transfer eingeführt. Zum Nachweis der Sicherheit werden spielbasierte Begriffe sowie das Real/Ideal-Sicherheitsmodell verwendet.
Darauf aufbauend werden im zweiten Teil komplexere Protokolle zur sicheren gemeinsamen Auswertung beliebiger Funktionen auf geheimen Eingaben vorgestellt. Dabei werden sowohl Protokolle basierend auf Secret-Sharing, als auch so genannte „Garbled Circuits“ behandelt.
Zuerst wird die Sicherheit gegen sogenannte passive Angreifer, welche dem Protokoll ehrlich folgen und lediglich versuchen, zusätzliche Informationen zu lernen, betrachtet. Darauf aufbauend wird die Sicherheit gegen aktive Angreifer, welche beliebig vom Protokoll abweichen dürfen, betrachtet.

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet als "inverted classroom" statt. Der Stoff wird in Form von Videos präsentiert, in der anschließenden Präsenz-Veranstaltung wird dieser interaktiv vertieft.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit für Inverted-Classroom Videos: 24 h
Vor-/Nachbereitung: 36 h
Präsenzzeit in der Übung: 24 h
Vor-/Nachbereitung der selbigen: 36 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

= 150 h

Empfehlungen
Studierende sollten mit den Inhalten des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" vertraut sein.

M 4.120 Modul: Kryptographische Wahlverfahren [M-INFO-100742]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101279	Kryptographische Wahlverfahren	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

• kennt und versteht die Grundbegriffe verschiedener kryptographischer Wahlverfahren

• beurteilt die Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile verschiedener kryptographischer Wahlverfahren

• kennt und versteht die Primitive für kryptographische Wahlverfahren und kombiniert sie zu größeren Systemen

• kennt und versteht die grundlegenden Definitionen und Sicherheitsbegriffe für Wahlverfahren und wendet sie an

• schätzt die Sicherheitsanforderungen einer Wahl ein, erkennt und bewertet Angriffspotentiale und Sicherheitsmaßnahmen

Inhalt
Die Lehrveranstaltung gibt einen ausführlichen Überblick über aktuelle kryptographische Wahlverfahren sowohl für Präsenzwahlen als auch für Fernwahlen (Briefwahl und Internetwahl).

• Es werden notwendige kryptographische Primitive wie Commitments, homomorphe Verschlüsselungsverfahren, Mix-Netze und Zero-Knowledge Beweise behandelt.

• Die Vorlesung präsentiert und erläutert gängige Sicherheitsbegriffe für kryptographische Wahlverfahren.

• Im Rahmen der Veranstaltung werden die Anforderungen an eine Wahl, insbesondere in Hinblick auf die Unterschiede zwischen Fernwahl und Präsenzwahl, diskutiert. Daraus werden Angriffsszenarien entwickelt und mit den Sicherheitseigenschaften der einzelnen Verfahren sowie den etablierten Sicherheitsbegriffen verglichen.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Vorlesungen: 22,5 h
Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 37 h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.121 Modul: Lab Project: Speech Translation [M-INFO-107176]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114205	Lab Project: Speech Translation	**WS**	**6 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student
- is able to develop a language translation system using state-of-the-art methods.
- can evaluate language translation systems.
- can present his/her findings in a scientific lecture.

Inhalt
The use of deep learning technologies has significantly improved the quality of machine translation of text and speech in recent years. In this internship, students will develop a language translation system for a new language pair using state-of-the-art methods.
In the first part of the internship, students are introduced step-by-step to the development of a translation system and its evaluation. To this end, the various subtasks must be solved. In the second part of the internship, the students are asked to independently analyse various improvements to the system.

Arbeitsaufwand
180h
Approx. 15h presence
Approx. 15h pre/post processing
Approx. 140h self-study
Approx. 10h Preparation of scientific presentation

Empfehlungen
Students should have understood the theoretical principles as introduced in the lectures Deep Learning or Machine Translation.

M 4.122 Modul: Lineare Elektrische Netze [M-ETIT-101845]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-101917	Lineare Elektrische Netze	**WS**	**7 LP**	**Dössel**

Erfolgskontrolle(n)
In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze (7 LP) geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes nachgewiesen.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Im Modul Lineare Elektrische Netze erwirbt der Studierende Kompetenzen bei der Analyse und dem Design von elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen mit Gleichstrom und Wechselstrom. Hierbei ist er in der Lage, die Themen zu erinnern und zu verstehen, zudem die behandelten Methoden anzuwenden, um hiermit die elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen zu analysieren und deren Relevanz, korrekte Funktion und Eigenschaften zu beurteilen.

Inhalt
Methoden zur Analyse komplexer linearer elektrischer Schaltungen
Definitionen von U, I, R, L, C, unabhängige Quellen, abhängige Quellen
Kirchhoffsche Gleichungen, Knotenpunkt-Potential-Methode, Maschenstrom-Methode
Ersatz-Stromquelle, Ersatz-Spannungsquelle, Stern-Dreiecks-Transformation, Leistungsanpassung
Operationsverstärker, invertierender Verstärker, Addierer, Spannungsfolger, nicht-invertierender Verstärker, Differenzverstärker
Sinusförmige Ströme und Spannungen, Differentialgleichungen für L und C, komplexe Zahlen
Beschreibung von RLC-Schaltungen mit komplexen Zahlen, Impedanz, komplexe Leistung, Leistungsanpassung
Brückenschaltungen, Wheatstone-, Maxwell-Wien- und Wien-Brückenschaltungen
Serien- und Parallel-Schwingkreise
Vierpoltheorie, Z, Y und A-Matrix, Impedanztransformation, Ortskurven und Bodediagramm
Transformator, Gegeninduktivität, Transformator-Gleichungen, Ersatzschaltbilder des Transformators
Drehstrom, Leistungsübertragung und symmetrische Last.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote entspricht der Note der Teilleistung Lineare Elektrische Netze. Wie im Abschnitt „Erfolgskontrolle(n)“ beschrieben, setzt diese sich aus der Note der schriftlichen Prüfung Lineare Elektrische Netze und einem eventuell erhaltenen Notenbonus zusammen.

Anmerkungen
Achtung:
Die diesem Modul zugeordnete Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (SPO 2015, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

Arbeitsaufwand
Unter den Arbeitsaufwand der LV Lineare Elektrische Netze fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

Der Arbeitsaufwand für Punkt 1 entspricht etwa 60 Stunden, für die Punkte 2-3 etwa 115 -150 Stunden. Insgesamt beträgt der Arbeitsaufwand für die LV Lineare Elektrische Netze 175-210 Stunden. Dies entspricht 7 LP.

M 4.123 Modul: Introduction to Quantum Machine Learning [M-INFO-107821]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115215	Introduction to Quantum Machine Learning	**SS**	**3 LP**	**Kühn**

Erfolgskontrolle(n)
see partial achievement

Qualifikationsziele
Students have a systematic understanding of the issues surrounding the use of currently available quantum computers and of solution approaches from the field of hybrid quantum machine learning. They will be able to transfer these findings to other problems and, in particular, evaluate the efficiency and feasibility for different data sets in practice. In addition, they will be able to interpret and understand current research results in quantum machine learning with the knowledge you have acquired.

After successfully completing the course, students will be able to

- Explain the basic concepts, motivation and challenges of quantum computing and quantum machine learning as well as current hybrid approaches;
- Analyze problems, select suitable approaches, describe them mathematically and convert them into circuit notation and apply them;
- Design their own solutions based on the concepts learned in the lecture and evaluate their efficiency.

Inhalt
This module aims to familiarize students with the theoretical and practical aspects of the hybrid use of quantum circuits in classical machine learning algorithms. In the first part of the lecture, the necessary mathematical foundations of quantum systems and their representation by qubits and quantum circuits are summarized before the advantages and possibilities of quantum computing are demonstrated on the basis of known quantum algorithms. Finally, an overview of current hybrid approaches in the field of quantum machine learning (OML) and their possible applications and limitations is provided:

- Fundamentals and basic concepts
  - Theoretical and practical basics of quantum computing
  - Taxonomy of quantum machine learning
- Overview of QML algorithms, e.g.
  - Variational Quantum Eigensolver
  - Quantum Approximat Optimization Algorithm
  - Quantum Autoencoder
  - Quantum Convolutional Neural Networks
  - Quantum Generative Adversarial Neural Networks
  - Quantum Kernels
- Current challenges, e.g.
  - Noise
  - Barren Plateaus

The module focuses in particular on the applicability to today's quantum computers and the scalability of the approaches presented.

Arbeitsaufwand
- Lecture attendance: 23h (2 SWS x 15)
- Preparation and follow-up: 45h (2 x 2 SWS x 15)
- Exam preparation: 22h
- Total: 90h / 30 = 3 credits

Empfehlungen
- Attendance of the lecture "Introduction to Quantum Computing" is recommended
- Knowledge of linear algebra is recommended
- Programming skills in Python are helpful

M 4.124 Modul: Localization of Mobile Agents [M-INFO-107663]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115014	Localization of Mobile Agents	**SS**	**6 LP**	**Hanebeck**
T-INFO-115015	Localization of Mobile Agents - Pass	**SS**	**0 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Participants in this course will gain a broad overview of probabilistic machine learning tools and learn how to creatively combine them to solve a wide variety of problems.

Inhalt
This module provides a systematic introduction to the field of localization methods. To facilitate entry, the module is divided into four central topics. Dead reckoning (1) deals with the step-by-step determination of a vehicle's position from dynamic parameters such as speed or steering angle, as well as intertial measurement unit (IMU) data. Localization with the aid of measurements to external, known landmarks is part of static localization (2). Specifically, signal times of arrival (multilateration and GPS), distance measurements, and angle measurements (bearings) are covered. In addition to closed-form solutions for special measurements, the method of least squares for fusing arbitrary measurements is introduced. This also includes nonlinear optimization methods and certifiable global optimization. Dynamic localization (3) deals with the combination of dead reckoning and static localization using the Kalman filter, which is used in virtually all object tracking scenarios and other state estimation problems. General estimator properties are also discussed. The course concludes with simultaneous localization and mapping (SLAM) (4), which allows localization even when the location of landmarks is partially unknown. Thereby the measurement association problem is also addressed.

Arbeitsaufwand
Per week:
2 SWS Presence
2h Follow-up
6h Digital exercise with computation tasks
2h exam preparation
= 12h/week und 180h/semester

Empfehlungen
Knowledge of a higher-level programming language with mature libraries for scientific and numerical computing (e.g., Julia, Matlab, Python) is an advantage.

M 4.125 Modul: Logic Programming [M-INFO-107906]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von:
Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115318	Logic Programming	**Unregelm.**	**6 LP**	**Erdweg**

Qualifikationsziele

- Students understand the foundations of logic programming.
- Students can explain the semantics and evaluation of logic programs.
- Students can develop programs in Datalog and Prolog.
- Students can assess logic programming techniques for different application domains.

Inhalt
Logic programs consist of logical implications that are executed to derive complex conclusions from initial knowledge. Logic programming has applications in many different areas such as network modeling, symbolic artificial intelligence, and source-code analysis. This course introduces foundational and advanced topics of logic programming, including: logical foundations, unification, denotational and operational semantics, evaluation strategies, negation as failure, Datalog, Prolog, and incremental resolution.

Arbeitsaufwand
1. Attendance time 4 h x 15 weeks = 60 h
2. Self-study 7 h x 15 weeks = 105 h
3. Preparation for the exam 15 h

Empfehlungen

- Knowledge of programming semantics is helpful but not required.
- Knowledge of logic inference systems is helpful but not required

M 4.126 Modul: Logical Foundations of Cyber-Physical Systems [M-INFO-106102]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112360	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems	**WS**	**6 LP**	**Platzer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
In modeling and control, successful students will

– understand core principles behind CPS. A solid understanding of these principles is important for anyone who wants to integrate cyber and physical components to solve problems that no part could solve alone.
– develop models and controls. In order to understand, design, and analyze CPS, it is important to be able to develop models for the relevant aspects of a CPS design and to design controllers for the intended functionalities based on appropriate specifications, including modeling with differential equations.
– identify relevant dynamical aspects. It is important to be able to identify which types of phenomena influence a property of a system. These allow us to judge, for example, where it is important to manage adversarial effects, or where a nondeterministic model is sufficient.

In computational thinking, successful students should be able to

– identify safety specifications and critical properties. In order to develop correct CPS designs, it is important to identify what “correctness” means, how a design may fail to be correct, and how to make it correct.
– understand abstraction in system designs. The power of abstraction is essential for the modular organization of CPS, and the ability to reason about separate parts of a system independently.
– express pre- and post-conditions and invariants for CPS models. Pre- and post-conditions allow us to capture under which circumstance it is safe to run a CPS or a part of a CPS design, and what safety entails. They allow us to achieve what abstraction and hierarchies achieve at the system level: decompose correctness of a full CPS into correctness of smaller pieces. Invariants achieve a similar decomposition by establishing which relations of variables remain true no matter how long and how often the CPS runs.
– reason rigorously about CPS models. Reasoning is required to ensure correctness and find flaws in CPS designs. Both informal and formal reasoning in a logic are important objectives for being able to establish correctness, which includes rigorous reasoning about differential equations.

In CPS skills, successful students will be able to

– understand the semantics of a CPS model. What may be easy in a classical isolated program becomes very demanding when that program interfaces with effects in the physical world.
– develop an intuition for operational effects. Intuition for the joint operational effect of a CPS is crucial, e.g., about what the effect of a particular discrete computer control algorithm on a continuous plant will be.
– understand opportunities and challenges in CPS and verification. While the beneficial prospects of CPS for society are substantial, it is crucial to also develop an understanding of their inherent challenges and of approaches for minimizing the impact of potential safety hazards. Likewise, it is important to understand the ways in which formal verification can best help improve the safety of system designs.

Inhalt
Cyber-physical systems (CPSs) combine cyber capabilities (computation and/or communication) with physical capabilities (motion or other physical processes). Cars, aircraft, and robots are prime examples, because they move physically in space in a way that is determined by discrete computerized control algorithms. Designing these algorithms to control CPSs is challenging due to their tight coupling with physical behavior. At the same time, it is vital that these algorithms be correct, since we rely on CPSs for safety-critical tasks like keeping aircraft from colliding. In this course we will strive to answer the fundamental question posed by Jeannette Wing:

“How can we provide people with cyber-physical systems they can bet their lives on?”

The cornerstone of this course design are hybrid programs (HPs), which capture relevant dynamical aspects of CPSs in a simple programming language with a simple semantics. One important aspect of HPs is that they directly allow the programmer to refer to real-valued variables representing real quantities and specify their dynamics as part of the HP.

This course will give you the required skills to formally analyze the CPSs that are all around us—from power plants to pacemakers and everything in between—so that when you contribute to the design of a CPS, you are able to understand important safety-critical aspects and feel confident designing and analyzing system models. It will provide an excellent foundation for students who seek industry positions and for students interested in pursuing research.

Anmerkungen
Course web page: https://lfcps.org/course/lfcps.html

Arbeitsaufwand
6 ECTS from 180h of coursework consisting of
45h = 15 * 3 from 3 SWS lectures
15h = 15 * 1 from 1 SWS exercises
68h preparation, reading textbook, studying
40h solving exercises
12h exam preparation

Empfehlungen
The course assumes prior exposure to basic computer programming and mathematical reasoning. This course covers the basic required mathematical and logical background of cyber-physical systems. You will be expected to follow the textbook as needed: André Platzer. Logical Foundations of Cyber-Physical Systems. Springer 2018. DOI:10.1007/978-3-319-63588-0

M 4.127 Modul: Low Power Design [M-INFO-100807]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101344	Low Power Design	**SS**	**3 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are made aware of various low power design optimizations employed in state-of-the-art embedded devices. This involves optimization techniques that incorporate embedded machine learning algorithms to enhance system performance. At the end of the lecture, the students will be able to recognize the challenges involved in crafting efficient low power designs and how to tackle them.

Inhalt
The lecture provides an overview of design methods, synthesis tools, estimation models, software techniques, operating system strategies, scheduling algorithms, embedded machine learning methods, etc., with the aim of minimizing the power consumption of embedded devices without compromising their performance. Both the research-relevant and industry-prevalent topics at different level of abstractions (from circuit to system) are discussed in this lecture.

Arbeitsaufwand
Attendance time: 30 hours (2 SWS × 15 weeks)

Self-study: 45 hours (1.5 × 2 SWS × 15 weeks)

Exam preparation: 15 hours

Total: 90 hours (3 ECTS)

M 4.128 Modul: Machine Learning - Foundations and Algorithms [M-INFO-107169]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114197	Machine Learning - Foundations and Algorithms	**SS**	**6 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
• Students acquire knowledge of the basic methods of Machine Learning
• Students acquire the mathematical knowledge to understand the theoretical foundations of Machine Learning
• Students can categorize, formally describe and evaluate methods of Machine Learning
• Students can apply their knowledge to select appropriate models and methods for selected problems in the field of Machine Learning.

Inhalt
The field of Machine Learning has made enormous progress in recent years and good knowledge of Machine Learning is becoming increasingly in demand on the job market. Machine Learning describes the acquisition of knowledge by an artificial system based on experience or data. Rules or certain calculations no longer have to be manually coded but can be extracted from data by intelligent systems.

This lecture provides an overview of essential and current methods of Machine Learning. After reviewing the necessary mathematical background, the lecture primarily deals with algorithms for classification, regression, and density estimation, with a focus on the mathematical understanding of probabilistic methods and neural networks.

Examples of topics include:
- Basics in Linear Algebra, Probability Theory, Optimization and Constraint Optimization
- Linear Regression
- Linear Classification
- Model Selection, Overfitting, and Regularization
- Support Vector Machines
- Kernel Methods
- Bayesian Learning and Gaussian Processes
- Neural Networks
- Dimensionality Reduction
- Density estimation
- Clustering
- Expectation Maximization
- Graphical Models

Arbeitsaufwand
180h, divided into:
- ca 45h lecture attendance
- approx. 15h attending exercises
- approx. 90h post-processing and working on the exercise sheets
- ca 30h exam preparation

M 4.129 Modul: Machine Learning for Natural Sciences [M-INFO-106959]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113916	Machine Learning for Natural Sciences	**SS**	**3 LP**	**Friederich**
T-INFO-113917	Machine Learning for Natural Sciences - Pass	**SS**	**3 LP**	**Friederich**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification Objectives

• Students are able to name relevant machine learning methods, describe them, as well as develop independent proposals on how questions in the natural sciences and material sciences can be answered using machine learning methods.
Learning Objectives
• Necessary knowledge for the selection and, if necessary, the adaptation of suitable machine learning models.
• Knowledge about data availability and, if necessary, planning of training data generation
• Knowledge of practical implementation, training, and systematic evaluation of machine learning models in python using common libraries (sklearn, TensorFlow, Keras, PyTorch, etc.)
• Knowledge of ways and means to systematically analyze and interpret results.

Inhalt
This module covers the theoretical and practical aspects of machine learning methods and their application to problems in natural sciences, especially in materials science and chemistry. Students gain insight into machine learning fundamentals as well as current research topics of this still young interdisciplinary field. Topics covered include the application of machine learning methods for medical image analysis, sequence analysis and generation, the prediction of material and molecular properties, generative models for materials design, Bayesian methods for decision making in autonomous experiments, as well as interpretation possibilities of all methods for gaining scientific understanding.
A practical exercise based on jupyter notebooks gives students insight into the practical aspects of machine learning for natural sciences and supports the learning process.

Arbeitsaufwand
4 SWS: (2 SWS Lecture + 2 SWS Exercise + 1,5 x 4 SWS Preparation) x 15 + 30 h exam preparation
= 180 h

Empfehlungen
• Knowledge of the basics of machine learning is helpful but not required
• Interest in natural science topics is required
• Basic knowledge of python is recommended. It has to be acquired during the semester through self-study

M 4.130 Modul: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences [M-INFO-106470]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.07.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.07.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113083	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences	**SS**	**6 LP**	**Nowack**
T-INFO-113085	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - Pass	**SS**	**0 LP**	**Nowack**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Learning objectives:

Students will be able to effectively address complex data science challenges. They can design and use robust strategies/ modelling pipelines for machine learning applications in the climate and environmental sciences, which are transferable to other disciplines.
Their acquired knowledge will include major classes of machine learning techniques, how to choose and differentiate among algorithms in a variety of problem settings, ways of assessing important data properties that could for example help or interfere with modelling goals, and methods to combine data-driven modelling with prior scientific system understanding to increase performance and trustworthiness of machine learning.

Students will learn how to implement these approaches in Python, using major machine learning software packages.

Inhalt
This module covers key concepts for real-world applications of machine learning, focusing on environmental data science. These include:

• foundations of machine learning (e.g., curse of dimensionality, cross-validation, cost functions, feature engineering)
• several widely applied regression, classification, and unsupervised learning algorithms (e.g., LASSO, random forests, Gaussian processes, neural networks, LSTMs, transformers, self-organizing maps)
• time series forecasting and causal inference.
• explainable AI (e.g., SHAP value analyses, feature permutation methods, intrinsically interpretable methods).

These concepts will be discussed in applied contexts, using current research examples from the climate and environmental sciences, including: climate change modelling, machine learning emulation of numerical models, forecasting air pollution and wildfires, understanding coupled dynamical systems such as global teleconnections in climate science, challenges in modelling non-stationary systems (e.g., predicting extreme weather events under global warming), and anomaly detection in measurement data.

The lectures are accompanied by computer exercises in which students learn how to implement and modify machine learning modelling pipelines first-hand.

Arbeitsaufwand
Concerning in-person events, this is a 4 SWS module: 2 SWS for lectures, 2 SWS for exercises

Overall:

(2 SWS lectures + 2 SWS exercises + 1.5 x 4 SWS preparation and homework) x 15 +30 h preparation for the exam = 180 h = 6 ECTS

Empfehlungen
• Previous programming experience, e.g. in scientific contexts or in computer science, is required.
• Knowledge of fundamentals about machine learning is an advantage.
• Knowledge of the Python programming language is an advantage.
• Good knowledge of mathematical concepts such as linear algebra is an advantage.
• An interest in scientific questions important for the climate- and environmental sciences.

M 4.131 Modul: Market Engineering [M-WIWI-101446]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-112823	Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy	**SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
Ergänzungsangebot (Wahl: 4,5 LP)				
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart**
T-WIWI-113160	Digital Democracy	**WS**	**4,5 LP**	**Fegert**
T-WIWI-110797	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	**WS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-107501	Energy Market Engineering	**SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-107503	Energy Networks and Regulation	**WS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-115061	Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik	**WS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-111109	KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Weinhardt**
T-WIWI-107504	Smart Grid Applications	**s. Anm.**	**4,5 LP**	**Weinhardt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die Kernveranstaltung und weitere Lehrveranstaltungen des Moduls im Umfang von insgesamt 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt die Designkriterien von Marktmechanismen und die systematische Herangehensweise bei der Erstellung von neuen Märkten,
- versteht die theoretischen Grundlagen der Markt- und Auktionstheorie,
- analysiert und bewertet bestehende Märkte hinsichtlich der fehlenden Anreize bzw. des optimalen Marktergebnisses bei einem gegebenen Mechanismus,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Das Modul erklärt die Zusammenhänge zwischen dem Design von Märkten und deren Erfolg. Märkte sind komplexe Gebilde und die Teilnehmer am Markt verhalten sich strategisch gemäß den Regeln des Marktes. Die Erstellung und somit das Design des Marktes bzw. der Marktmechanismen beeinflusst das Verhalten der Teilnehmer in einem hohen Maße. Deshalb ist ein systematisches Vorgehen und eine gründlich Analyse existierender Märkte unabdingbar, damit ein Marktplatz erfolgreich betrieben werden kann. In der Kernveranstaltung *Market Engineering* [2540460] werden die Ansätze für eine systematische Analyse erklärt, indem Theorien über den Mechanismusdesign und Institutionenökonomik behandelt werden. In einer zweiten Vorlesung hat der Studierende die Möglichkeit, seine Kenntnisse theoretisch und praxisnah zu vertiefen.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 4,5 Credits ca. 135h für Lehrveranstaltungen mit 5 Credits ca. 150h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Keine

M 4.132 Modul: Maschinelle Übersetzung [M-INFO-100848]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101385	Maschinelle Übersetzung	**SS**	**6 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über linguistische Ansätze zur Maschinellen Übersetzung.
- Der Schwerpunkt der Vorlesung besteht aus einer detaillierten Einführung in Methoden und Algorithmen zur statistischen Maschinellen Übersetzung (SMT) (Word Alignment, Phrase Extraction, Language Modelling, Decoding, Optimierung).
- Darüber hinaus werden Methoden der Evaluation von Maschinellen Übersetzungen untersucht.
- Die Unersuchung von Anwendungen der Maschinellen Übersetzung am Beispiel von simultaner Sprach-zu-Sprach-Übersetzung ist ein weiterer Bestandteil der Vorlesung.
- In der Übung wird das erworbene Wissen beim Training eines Übersetzungssystems praktisch angewandt.

Inhalt

- Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über linguistische Ansätze zur Maschinellen Übersetzung.
- Der Schwerpunkt der Vorlesung besteht aus einer detaillierten Einführung in Methoden und Algorithmen zur statistischen Maschinellen Übersetzung (SMT) (Word Alignment, Phrase Extraction, Language Modelling, Decoding, Optimierung).
- Darüber hinaus werden Methoden der Evaluation von Maschinellen Übersetzungen untersucht.
- Die Unersuchung von Anwendungen der Maschinellen Übersetzung am Beispiel von simultaner Sprach-zu-Sprach-Übersetzung ist ein weiterer Bestandteil der Vorlesung.
- In der Übung wird das erworbene Wissen beim Training eines Übersetzungssystems praktisch angewandt.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.133 Modul: Masterarbeit [M-INFO-101892]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Masterarbeit

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103589	Masterarbeit	**WS+SS**	**30 LP**	**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
    1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 15 Leistungspunkte erbracht worden sein:
        - Vertiefungsfach 1
    2. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 15 Leistungspunkte erbracht worden sein:
        - Vertiefungsfach 2
2. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein:
    - Ergänzungsfach
    - Überfachliche Qualifikationen
    - Vertiefungsfach 1
    - Vertiefungsfach 2
    - Wahlbereich Informatik

Qualifikationsziele

- Die Studierenden bearbeiten in der Masterarbeit ein Thema der Informatik selbständig, wissenschaftlich auf dem Stand der Forschung.
- Die Studierenden zeigen dabei ein umfassendes Verständnis für die das Thema betreffenden wissenschaftlichen Methoden und Verfahren.
- Die Studierenden wählen geeignete Methoden aus und setzen diese korrekt ein. Wenn notwendig, passen sie diese entsprechend an oder entwickelt sie weiter.
- Die Studierenden vergleichen ihre Ergebnisse kritisch mit anderen Ansätzen und evaluieren ihre Ergebnisse.
- Die Studierenden bilden sich eine wissenschaftliche Meinung und können diese und ihre Ergebnisse in Diskussionen preäsentieren und vertreten.

Inhalt

- Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen zu bearbeiten.
- Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Auf begründeten Antrag der Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern. Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit dem Betreuer auch auf Englisch geschrieben werden.
- Soll die Masterarbeit außerhalb der Fakultät angefertigt werden, bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses.
- Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden deutlich unterscheidbar ist.
- Bei Abgabe der Masterarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbständig verfasst haben und keine anderen, als die von ihnen angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben.
- Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas und der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand für das Modul beträgt i.d.R. 900 Stunden.

M 4.134 Modul: Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen [M-INFO-104200]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Materialwissenschaften für Data-Intensives Rechnen (Wahl: mindestens 1 Bestandteil)				
T-MATH-106415	Statistik - Klausur	**WS**	**10 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar**
T-MATH-106416	Statistik - Praktikum	**WS**	**0 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar, Trabs**
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	**WS**	**4 LP**	**August, Nestler**
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	**SS**	**4 LP**	**Weygand**
T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation	**WS+SS**	**8 LP**	**Nestler, Schulz**
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	**WS**	**3 LP**	**Böhlke, Langhoff**
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	**WS**	**1 LP**	**Böhlke, Langhoff**
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	**SS**	**4 LP**	**Gumbsch, Schneider, Weygand**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, interdisziplinär Algorithmen, Methoden und Werkzeuge mit realweltlichen Anwendungen zu verknüpfen. Als Data Analysts, Data Managers, Computational Engineers aber auch Computational/Data Scientists haben sich Studierende damit optimal für die Wissenschaft und Wirtschaft in Ihrem Studium qualifiziert.

Inhalt
Studierende sind in der Lage, interdisziplinär Algorithmen, Methoden und Werkzeuge mit realweltlichen Anwendungen zu verknüpfen. Als Data Analysts, Data Managers, Computational Engineers aber auch Computational/Data Scientists haben sich Studierende damit optimal für die Wissenschaft und Wirtschaft in Ihrem Studium qualifiziert.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt i.d.R. 540 Stunden.

M 4.135 Modul: Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis [M-MATH-102929]

Verantwortung: PD Dr. Gudrun Thäter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105889	Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis		**5 LP**	**Thäter**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Das allgemeine Ziel dieser Vorlesung ist ein dreifaches:

1) verschiedene mathematische Bereiche miteinander zu verbinden,
2) eine Verbindung zwischen Mathematik und Problemen des wirklichen Lebens herzustellen,
3) zu lernen, kritisch zu sein und relevante Fragen zu stellen.

Absolventinnen und Absolventen können

- Projektorientiert arbeiten,
- Überblickswissen verknüpfen,
- Typische Modellansätze weiterentwickeln.

Inhalt
Mathematisches Denken (als Modellieren) und mathematische Techniken (als Handwerkszeug) treffen auf Anwendungsprobleme wie:

- Differentialgleichungen
- Bevölkerungsmodelle
- Verkehrsflussmodelle
- Spieltheorie
- Chaos
- Probleme aus der Mechanik und Strömungsrechnung

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet immer auf Englisch statt.

Um die Credits zu erwerben, müssen Sie die Vorlesung besuchen, die Arbeit an einem Projekt während des Semesters in einer Gruppe von 2-3 Personen beenden und die Prüfung bestehen. Das Thema des Projekts kann von jeder Gruppe selbst gewählt werden.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung
- Vorträge zu den Resultaten der Projekte

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung
- Arbeit am Projekt

Empfehlungen
Numerische Mathematik 12 sowie Numerische Methoden für Differentialgleichungen bzw. vergleichbare HM-Vorlesungen werden empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

Literatur
Hans-Joachim Bungartz e.a.: Modeling and Simulation: An Application-Oriented Introduction,
Springer, 2013

M 4.136 Modul: Mathematische Optimierung [M-WIWI-101473]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Operations Research

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	9

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: höchstens 2 Bestandteile)				
T-WIWI-115386	Gemischt-ganzzahlige Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102726	Globale Optimierung I	**SS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-103638	Globale Optimierung I und II	**SS**	**9 LP**	**Stein**
T-WIWI-115501	Multikriterielle Optimierung	**WS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102724	Nichtlineare Optimierung I	**WS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-103637	Nichtlineare Optimierung I und II	**WS**	**9 LP**	**Stein**
Ergänzungsangebot (Wahl: höchstens 2 Bestandteile)				
T-WIWI-106548	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102727	Globale Optimierung II	**SS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-111247	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-102725	Nichtlineare Optimierung II	**WS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-112109	Topics in Stochastic Optimization	**WS**	**4,5 LP**	**Rebennack**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Pflicht ist mindestens eine der sechs Teilleistungen "Gemischt-ganzzahlige Optimierung I", "Multikriterielle Optimierung", "Konvexe Analysis", "Parametrische Optimierung", "Nichtlineare Optimierung I" und "Globale Optimierung I".

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe von fortgeschrittenen Optimierungsverfahren, insbesondere aus der kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,
- erkennt Nachteile der Lösungsmethoden und ist gegebenenfalls in der Lage, Vorschläge für Ihre Anpassung an Praxisprobleme zu machen.

Inhalt
Dieses Modul bietet eine vertiefte Ausbildung in mathematischen Grundlagen und fortgeschrittenen Methoden der Optimierung. Es adressiert komplexe Entscheidungssituationen, in denen unter Nebenbedingungen optimale Lösungen gefunden werden müssen, und deckt dabei ein breites Spektrum spezialisierter Optimierungsklassen ab.

Die Kerninhalte umfassen:

- **Globale und Nichtlineare Optimierung**: Behandlung von Problemen mit nicht-konvexen Strukturen, bei denen lokale Optima nicht notwendigerweise globale Lösungen sind. Vermittlung von Verfahren zur Bestimmung globaler Optima.
- **Gemischt-ganzzahlige Optimierung**: Modellierung und Lösung von Problemen, bei denen Variablen sowohl kontinuierlich als auch ganzzahlig (diskret) vorliegen, was in vielen Anwendungen aus Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften essenziell ist.
- **Multikriterielle Optimierung**: Methoden zur Lösung von Problemen mit mehreren, oft widersprüchlichen Zielsetzungen (Pareto-Optimierung).

Die Studierenden erlernen sowohl die mathematische Modellierung komplexer Systeme als auch die Anwendung und Implementierung moderner Lösungsalgorithmen, um praxisnahe Optimierungsprobleme effizient bearbeiten zu können.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen werden zum Teil unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Bei den Vorlesungen von Professor Stein ist jeweils eine Prüfungsvorleistung (30% der Übungspunkte) zu erbringen. Die jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen enthalten weitere Einzelheiten.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.137 Modul: MathSEE Modeling Week [M-MATH-106836]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
PD Dr. Stefan Kühnlein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-113711	MathSEE Modeling Week	**WS**	**3 LP**	**Krumscheid, Kühnlein**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Vortrags über die Ergebnisse des jeweiligen Projekts zusammen mit einer abschließenden Ausarbeitung.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- erlangen praktische Erfahrung in interdisziplinärer Zusammenarbeit,
- können grundlegende Konzepte aus Unsicherheitsquantifizierung und mathematischer Modellierung anwenden,
- können wissenschaftliche Software verschiedener Forschungsgebiete kombinieren um komplexe Probleme zu lösen, und
- haben Erfahrung in deren Skalierung auf Clustern.

Inhalt
Studentinnen und Studenten arbeiten jeweils in Teams an Aufgaben im Bereich der mathematischen Modellierung, der Unsicherheitsquantifizierung oder des Hochleistungsrechnens. Durch die Zusammenarbeit zwischen diesen Teams lösen sie komplexe wissenschaftliche Fragestellungen, die je nach Kenntnisstand von zugänglichen Aufgaben bis zu aktuellen Forschungsthemen reichen. Kurze Vorträge bieten eine Einführung zu sämtlichen Themenbereichen, und bereitgestelltes Material erlaubt die eigenständige Einarbeitung in fortgeschrittene Methoden und deren Umsetzung in wissenschaftlicher Software. Die Zusammenarbeit zwischen den Teams wird durch eine universelle Schnittstelle für Simulationssoftware ermöglicht.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note für Vortrag und schriftliche Ausarbeitung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

- Erarbeitung der fachlichen Inhalte des Vortrags
- Didaktische Aufbereitung der Vortragsinhalte
- Konzeption des Tafelbildes bzw. der Beamerpräsentation
- Erstellung eines Handouts
- schriftliche Ausarbeitung

Lehr- und Lernformen
Vorlesung (0+2 SWS)

M 4.138 Modul: Medienkunst [M-INFO-102288]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Medienkunst

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-104585	Medienkunst	**WS+SS**	**18 LP**	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende erwerben Kompetenzen in einer außergewöhnliche künstlerische Ausbildung und sind mit den neuesten Medientechnologien vertraut.

Sie können gemeinsam an der Zukunft der medialen Künste forschen.

Sie haben grundlegende Kompetenzen in den Bereichen Digitale Kunst/InfoArt, Film, Fotografie, Moving Images und Sound und 3DProduktionen.

Inhalt

- Zwei Medienkunst-Praxis-Seminar mit einem künstlerischen Projekt (i.d.R. 6 Leistungspunkte),
- ein Medienkunst-Theorie-Seminar (in der Regel mit Referat und/oder Hausarbeit als Prüfungsleistung, (6 Leistungspunkte),
- i.d.R. ein Medienkunst-Grundlagenkurs nach Wahl (i.d.R. 2 Leistungspunkte).
- Die jeweiligen Anforderungen bzgl. der angestrebten Leistungspunkte sollten mit den zuständigen Dozenten möglichst zu Semesterbeginn besprochen werden.

Anmerkungen
Vor Semesterbeginn:

1. Bei Frau Simone Siewerdt melden (Raum 373 | Tel. 0721 8203-2367)
2. Den Antrag zur Zulassung **vollständig** ausfüllen und per Email an simone.siewerdt@hfg-karlsruhe.de senden
   - Die Lehrveranstaltungen können Sie hier im Bereich **Medienkunst** auswählen: http://beta.hfg-karlsruhe.de/vorlesungsverzeichnis/
     Gegebenenfalls müssen Sie sich schon vorher per Email bei der Lehrkraft für das Seminar anmelden.
   - Anlage einer aktuellen KIT-Studienbescheinigung
3. Zusätzlich muss für jedes Seminar, das besucht wird, ein Antrag zur Anmeldung als Hörer/in abgegeben werden. Der Antrag muss von dem jeweiligen Dozenten unterschrieben werden.
   http://beta.hfg-karlsruhe.de/hochschule/downloads/antrag-hoerer-kit.pdf
4. Nachdem alle Dokumente im Studienbüro **unterschrieben** eingereicht wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Aktuelle Veranstaltungen zum Ergänzungsfach Medienkunst finden Sie hier:

https://vvz.hfg-karlsruhe.de/

https://moodle.hfg-karlsruhe.de/

Arbeitsaufwand
Insgesamt 18 ECTS:

2 Praxis-Seminare mit jeweils 150 Stunden

1 Theorie-Seminar 180 Stunden

1 Grundlagenkurs 60 Stunden

M 4.139 Modul: Medienkunst Modell "kleines Nebenfach" [M-INFO-103147]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Medienkunst

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
14 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106264	Medienkunst	**WS+SS**	**14 LP**	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende erwerben Kompetenzen in einer außergewöhnliche künstlerische Ausbildung und sind mit den neuesten Medientechnologien vertraut.

Sie können gemeinsam an der Zukunft der medialen Künste forschen.

Sie haben grundlegende Kompetenzen in den Bereichen Digitale Kunst/InfoArt, Film, Fotografie, Moving Images und Sound und 3D-Produktionen.

Inhalt

- Ein Medienkunst-Praxis-Seminar mit einem künstlerischen Projekt (i.d.R. 6 Leistungspunkte),
- ein Medienkunst-Theorie-Seminar (in der Regel mit Referat und/oder Hausarbeit als Prüfungsleistung, (6 Leistungspunkte),
- i.d.R. ein Medienkunst-Grundlagenkurs nach Wahl (i.d.R. 2 Leistungspunkte).
- *Die jeweiligen Anforderungen bzgl. der angestrebten Leistungspunkte sollten mit den zuständigen Dozenten möglichst zu Semesterbeginn besprochen werden.*

Anmerkungen
Vor Semesterbeginn:

1. Bei Frau Simone Siewerdt melden (Raum 373 | Tel. 0721 8203-2367)
2. Den Antrag zur Zulassung **vollständig** ausfüllen und per Email an simone.siewerdt@hfg-karlsruhe.de senden
   - Die Lehrveranstaltungen können Sie hier im Bereich **Medienkunst** auswählen: http://beta.hfg-karlsruhe.de/vorlesungsverzeichnis/
     Gegebenenfalls müssen Sie sich schon vorher per Email bei der Lehrkraft für das Seminar anmelden.
   - Anlage einer aktuellen KIT-Studienbescheinigung
3. Zusätzlich muss für jedes Seminar, das besucht wird, ein Antrag zur Anmeldung als Hörer/in abgegeben werden. Der Antrag muss von dem jeweiligen Dozenten unterschrieben werden.
   http://beta.hfg-karlsruhe.de/hochschule/downloads/antrag-hoerer-kit.pdf
4. Nachdem alle Dokumente im Studienbüro **unterschrieben** eingereicht wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Aktuelle Veranstaltungen zum Ergänzungsfach Medienkunst finden Sie hier:

https://vvz.hfg-karlsruhe.de/

https://moodle.hfg-karlsruhe.de/

Arbeitsaufwand
Insgesamt 14 ETCS:

1 Praxis-Seminar

1 Theorie-Seminar

1 Grundlagenkurs

M 4.140 Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [M-INFO-100824]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101361	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	**WS**	**3 LP**	**Beyerer, van de Camp**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermitteln. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Inhalt
Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 60h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 12h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.141 Modul: Mess- und Regelungstechnik [M-MACH-102564]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-104745	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	**WS**	**7 LP**	**Stiller**

Erfolgskontrolle(n)
Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
Dauer der Prüfung: 150 Minuten

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können mess- und regelungstechnische Prinzipien für physikalische Größen benennen, beschreiben und an Beispielen erläutern.
- Sie können systemtheoretische Eigenschaften von dynamischen Systemen benennen, analysieren und bewerten.
- Sie können reale Systeme systemtheoretisch modellieren und die Eignung aufgestellter Modellen bewerten.
- Sie können Methoden zur Synthese von Reglern anwenden und so parametrisierte Regler analysieren und bewerten.
- Sie können Messprinzipien auswählen und Messeinrichtungen zur Messung nicht-elektrischer Größen modellieren, analysieren und bewerten.
- Sie können die Messunsicherheiten von Messgrößen quantifizieren und beurteilen.

Inhalt
1. Dynamische Systeme
2. Eigenschaften wichtiger Systeme und Modellbildung
3. Übertragungsverhalten und Stabilität
4. Synthese von Reglern
5. Grundbegriffe der Messtechnik
6. Estimation
7. Messaufnehmer
8. Einführung in digitale Messverfahren

Zusammensetzung der Modulnote
Note der Prüfung

Anmerkungen
Im Bachelorstudiengang Maschinenbau wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in deutscher Sprache angeboten.

Im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) wird dieses Modul samt allen Teilleistungen, Prüfungen und Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
84 Stunden Präsenzzeit, 126 Stunden Selbststudium.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Physik und Elektrotechnik, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen, Laplace Transformation

Lehr- und Lernformen
Vorlesung

Übungen

Literatur
Buch zur Vorlesung:
C. Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag, Aachen, 2005

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967
G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988
R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley
C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag
R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag
O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag
W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag
Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992
U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001
H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996
W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999
Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

Measurement and Control Systems

M 4.142 Modul: Mess- und Regelungstechnik [M-ETIT-106339]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-112852	Mess- und Regelungstechnik	**SS**	**6 LP**	**Heizmann, Hohmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundiertes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Messtechnik, darunter Skalierungen von Messgrößen, das SI-Einheitensystem, die Modellbildung für Messsysteme, die Beschreibung und Behandlung von systematischen und stochastischen Messabweichungen, die Gewinnung und Linearisierung von Messkennlinien und die Propagation von Messunsicherheiten.
- Studierende beherrschen die Vorgehensweise bei der grundlegenden Gestaltung von Messsystemen unter Berücksichtigung des o.g. Wissens.
- Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Messtechnik zu analysieren, Lösungsmöglichkeiten für Messsysteme zu synthetisieren und die Eigenschaften der erzielten Lösung einzuschätzen
- Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen der Regelungs- und Steuerungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten. Sie kennen die dafür relevanten Fachbegriffe.
- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen im Zeit- und Bildbereich für Festwert- und Folgeregelungen abzuleiten.
- Studierende sind in der Lage die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden zu analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für einschleifige Eingrößensysteme benennen. Sie können perfekte Regelungen und Steuerungen entwerfen.
- Sie können Entwurfsschritte mit Hilfe des Nyquistkriteriums und der der Wurzelortzkurve durchführen.
- Studierende können Strukturen zur Störgrößenkompensation, von mehrschleifigen Regelkreisen und zwei Freiheitsgrade Strukturen benennen und Entwurfsschritte dafür ausführen.
- Studierende können im Bildbereich entworfene Regelungen und Steuerungen mit dem Fast Sampling Design digitalisieren.
- Studierende kennen Verfahren des Computergestützten Entwurfs und können Teilschritte darin ausführen.

Inhalt

- Beschreibung von Messgrößen
  - Metrische Größen und ihre Eigenschaften
  - SI-Einheitensystem
- Struktur von Messsystemen
- Messabweichungen
  - Systematische und stochastische Abweichungen
- Kurvenanpassung
  - Interpolation
  - Approximation
- Kennlinien und ihre Fehler
  - Linearisierung von Kennlinien
  - Behandlung von Störgrößen
- Unsicherheitspropagation
  - Fehlerfortpflanzung
  - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)
- Grundbegriffe der Regelungs- und Steuerungstechnik
  - Regelkreise
  - Steuerungsstrukturen
  - Einbettung in Automatisierungsstrukturen
- Beschreibung von Systemen im Zeit- und Bildbereich
  - Zustandsraumdarstellung
  - Ableitung einer E/A Darstellung
  - Signalflussbilder und Regelkreisglieder
  - Realisierung von Reglern (Analog und Digital)
- Analyse von Regelkreisen im Zeit- und Bildbereich
  - Stationäre Genauigkeit
  - Stabilität
  - Dynamik (Bandbreite)
  - Robustheit
- Entwurf von einschleifigen Regelkreisen
  - Perfekte Regelung
  - Entwurf mit dem Nyquistkriterium
  - Wurzelortskurve
  - Heuristiken
- Entwurf von erweiterten Regelkreisstrukturen
  - Störgrößenkompensation
  - Vermaschung
  - Zwei Freiheitsgrade Struktur

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamt ca. 180h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 60h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 60h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 60h

Summe: 180 LP = 6 LP

Empfehlungen
Kenntnisse aus „Signale und Systeme“ sind hilfreich.

M 4.143 Modul: Methoden empirischer Sozialforschung [M-GEISTSOZ-103736]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Andreas Haupt
Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Soziologie

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-104565	Computergestützte Datenauswertung		**0 LP**	**Nollmann**
T-GEISTSOZ-109052	Methodenanwendung (WiWi)	**WS+SS**	**9 LP**	**Nollmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (Hausarbeit) durchgeführt im Seminar "Methodenanwendung" durchgeführt. Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer im Rahmen des Seminars "Computergestützte Datenauswertung" drei Arbeitsblätter mit der Bewertung "Bestanden" erhält.

M 4.144 Modul: Microeconomic Theory [M-WIWI-101500]

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Puppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Volkswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: mind. 9 LP)				
T-WIWI-102609	Advanced Topics in Economic Theory	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Brumm, Mitusch**
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart, Puppe, Reiß**
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart**
T-WIWI-105781	Incentives in Organizations	**SS**	**4,5 LP**	**Nieken**
T-WIWI-113264	Matching Theory	**WS**	**4,5 LP**	**Puppe**
T-WIWI-102859	Social Choice Theory	**SS**	**4,5 LP**	**Puppe**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Mikroökonomik mathematisch zu modellieren und im Hinblick auf positive und normative Fragestellungen zu analysieren,
- verstehen die individuellen Anreize und gesellschaftlichen Auswirkungen verschiedener institutioneller ökonomischer Rahmenbedingungen.

Ein Beispiel einer positiven Fragestellung wäre: welche Regulierungspolitik führt zu welchen Firmenentscheidungen bei unvollständigem Wettbewerb? Ein Beispiel einer normativen Fragestellung wäre: welches Wahlverfahren hat wünschenswerte Eigenschaften?

Inhalt
Das Modul vermittelt Konzepte und Inhalte der fortgeschrittenen mikroökonomischen Theorie. Thematische Schwerpunkte sind die mathematisch fundierte Modellierung spieltheoretischer Probleme und ihrer Anwendung, beispielsweise auf strategische Marktinteraktion, kooperative und nichtkooperative Verhandlungen usw. („Advanced Game Theory“), sowie die besondere Betrachtung von Auktionen („Auktionstheorie“) und Anreizmechanismen in Unternehmen und Organisationen („Incentives in Organizations“). Es besteht außerdem die Möglichkeit, sich mit der wissenschaftlichen Theorie zu Wahlen und gesellschaftlichen Entscheidungsverfahren, also der Aggregation von Präferenzen und Meinungen, zu beschäftigen („Social Choice Theory“).

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 90 h

Selbststudium: ca. 100 h

Prüfungsvorbereitung: ca. 80 h

Gesamtsumme: 270 h

M 4.145 Modul: Mikrosystemtechnik [M-ETIT-100454]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100752	Mikrosystemtechnik	**WS**	**3 LP**	**Stork**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- Kennen die wichtigsten Begriffe und Verfahren der Mikrosystemtechnik und können diese mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.
- Sind in der Lage, die gängigen Methoden und Werkzeuge zu beschreiben.
- Können geeignete Verfahren für die Herstellung von Mikrosystemen auswählen.
- Besitzen ein weitreichendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrosystemtechnischen Sensoren.
- Besitzen die Fähigkeit sich mit Experten der Mikrotechnologie verständigen zu können.
- Sind in der Lage, verschiedene Verfahren der Mikrosystemtechnik kritisch zu beurteilen.

Inhalt
Es werden die Methoden der Mikrostrukturtechnik von Lithographie und Ätztechniken bis hin zu ultrapräzisen spanabhebenden Verfahren erläutert und deren Anwendungen vor allem in Mikromechanik und Mikrooptik vorgestellt.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

M 4.146 Modul: Mobile Communication [M-INFO-107245]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Prof. Dr. Martina Zitterbart

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114271	Mobile Communication	**WS**	**4 LP**	**Waldhorst, Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students

- know the basic concepts of mobile communication and can evaluate basic methods and influencing factors of wireless communication

- are familiar with the structure and functionality of prominent, practically relevant mobile communication systems (e.g. GSM, UMTS, WLAN)

- know typical problems in mobile communication systems and can evaluate, select and apply suitable methods to solve them

Students are familiar with typical problems in wireless transmission (e.g. signal propagation, attenuation) and can explain these using examples and relate them to each other. They can also recognize where these problems typically occur when designing different communication systems.

Students are familiar with a portfolio of methods for modulating digital data, multiplexing, coordinating competing media access and mobility management. They will be able to explain these in their own words, evaluate them and select suitable candidates when designing mobile communication systems.

Students master the basic concepts of wireless local networks according to IEEE 802.11 and wireless personal networks with Bluetooth. They can explain these and compare the respective variants with each other. They will also be able to analyze and evaluate media access in detail.

Students master the structure of digital telecommunications systems such as GSM, UMTS and LTE as well as the individual tasks of the respective components and their detailed interaction in the overall system. They are familiar with the conceptual differences between the systems presented and can explain in their own words why certain methods from the portfolio are used in the respective systems.

Students will be familiar with basic routing methods in self-organizing wireless ad hoc networks and will be able to analyse these comprehensively and evaluate their use depending on the application scenario. Furthermore, they master the basic concepts of mobility support on the Internet (Mobile IP and Mobile IPv6).

Inhalt
The lecture first discusses typical problems in wireless transmission, such as signal propagation, attenuation, reflections and interference. Based on this, it develops a portfolio of methods for modulation of digital data, multiplexing, coordination of competing media accesses and mobility management. To illustrate where and how these methods are used in practice, typical mobile communication systems of great practical relevance are presented in detail. These include wireless local area networks according to IEEE 802.11, wireless personal networks with Bluetooth as well as wireless telecommunication systems such as GSM, UMTS with HSPA and LTE. Discussions of mechanisms at the network layer (mobile ad-hoc networks and MobileIP) and transport layer round off the lecture.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS plus follow-up/exam preparation, 4 CP.
4 CP corresponds to approx. 120 working hours, of which
approx. 30 hours lecture attendance
approx. 60 hours preparation/follow-up work
approx. 30 hours exam preparation

M 4.147 Modul: Mobile Communications [M-ETIT-105971]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Rost
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-112127	Mobile Communications	**WS**	**4 LP**	**Rost**

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 15 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students are enabled to analyze and assess functionalities of mobile communication systems. They learn how to apply and implement fundamental methods of the lecture “Communications Engineering I” in mobile radio networks. Furthermore, students will be enabled to understand requirements and limitations of mobile applications.

Inhalt
At the beginning, this course describes exemplary applications of mobile communications and elaborates on resulting requirements. Based on a solid understanding of those requirements, selected approaches and techniques will be presented that are solving the respective challenges in mobile communication systems. To this end, algorithms as well as system architectures are discussed in order to acquire solid knowledge on the radio network, the core network and the integration with applications and services.

Zusammensetzung der Modulnote
Grade of the module corresponds to the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. Attendance time in lectures: 15 * 2 h = 30 h
2. Preparation and follow-up of lectures: 15 * 2 h = 30 h
3. Attendance time in excercises: 15 * 1 h = 15 h
4. Preparation and follow-up of excercises: 15 * 1 h = 15 h
5. Preparation for the oral exam: 30 h

In total: 120 h = 4 LP

Empfehlungen
Knowledge of basic engineering as well as basic knowledge of communications engineering and Previous attendance of the lecture "Communication Engineering I" is recommended. Sound English language skills are required.

M 4.148 Modul: Model-Driven Software Development [M-INFO-106931]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113896	Model-Driven Software Development	**WS**	**3 LP**	**Burger, Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
* Students understand model-driven approaches for software and systems development, and they can use and assess them.
* Students can create metamodels and transformations using established model-driven development processes and standards of the OMG (MOF, QVT, XMI, UML, etc.), as well as state-of-the-art languages and tool} (Xtext, Xtend, Xpand, etc.)
* Students know the theoretical background of model transformation languages.
* Students know practical applications of model-driven technologies.
* Students can assess standards and technologies and can estimate their respective advantages and disadvantages.

Inhalt
Model-driven software development pursues the development of software systems on the basis of models. The models are not only used to document, design and analyse an initial system, as is usual in conventional software development, but rather serve as primary development artefacts from which the final system can be generated in its entirety if possible. This focus on models offers a number of advantages, such as an increase in the level of abstraction at which the system is specified, improved communication options that can extend to the end customer through domain-specific languages (DSL), and an increase in the efficiency of software development through automated transformations of the created models to the source code of the system. However, there are still some unresolved challenges in the use of model-driven software development, such as model versioning, evolution of DSLs, maintenance of transformations or the combination of teamwork and MDSD. Although MDSD is already used in practice due to the advantages mentioned, the challenges mentioned also offer opportunities for current research.

The lecture introduces concepts and techniques that are part of MDSD. As a basis, the systematic creation of meta-models and DSLs including all necessary components (concrete and abstract syntax, static and dynamic semantics) is introduced. This is followed by a general discussion of the concepts of transformation languages and an introduction to some selected transformation languages. The embedding of MDSD in the software development process provides the necessary foundations for their practical use. The remaining lectures deal with further issues such as model versioning, model coupling, MDSD standards, teamwork based on models, testing of model-driven software, as well as the maintenance and further development of models, meta-models and transformations. Finally, model-driven methods for analysing software architecture models are covered as an advanced unit. The lecture deepens concepts from existing courses such as software engineering or compiler construction or transfers and extends them to model-driven approaches. Furthermore, formal techniques are applied in transformation languages, such as graph grammars, logical calculi or relational algebrae.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h

M 4.149 Modul: Modeling Physiological Systems [M-ETIT-106782]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113630	Modeling Physiological Systems	**SS**	**6 LP**	**Loewe**
T-ETIT-114690	Modeling Physiological Systems - Workshop	**SS**	**0 LP**	**Loewe**

Erfolgskontrolle(n)

- The examination takes place in form of a written examination lasting 90 min.
- The submission of the ungraded workshop tasks (2 exercise sheets) before the exam is mandatory.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The students will be able to

- Describe physiological functional principles of selected organs
- Formalize physiological relationships using engineering methods (e.g. mathematical equations, standardized diagram forms, etc.)
- Implement these models with adequate numerical schemes
- Apply formalized models to develop a deeper understanding of physiological relationships; e.g. by means of simulation studies
- Describe pathomechanisms of selected diseases
- Characterize selected pathologies qualitatively and quantitatively by using physiological models

Inhalt
The module provides knowledge and methods for modeling physiological processes and pathomechanisms. Physiological functional principles are described using the example of 2-3 organ systems and then implemented in mathematical-technical models. The model types of ordinary differential equations, electrical equivalent circuits and control loops are taken up and deepened in practical tasks. The course is deepened both fundamentally by working on theoretical tasks with pen and paper as well as through programming and simulation studies.

At least one clinical disease entity is introduced for each example organ system and examined using modeling and simulation.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written exam.

Arbeitsaufwand
Attendance in lectures and exercises: 22*2h = 44h

Preparation / follow-up: 22*2h = 44h

Preparation of and attendance in examination: 42h

Programming exercises 25h+25h = 50h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen
Basic knowledge of

- ordinary differential equations and linear algebra (e.g. Höhere Marthematik I, Höhere Mathematik III),
- system dynamics and control engineering (e.g. Signale und Systeme)
- programming in a scripting language like Python or Matlab (e.g. Informationstechnik I)
- version control using git and GitLab (e.g. Practical Introduction to Research Software Engineering)
- human anatomy & physiology (e.g. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik)

M 4.150 Modul: Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie [M-PHYS-106332]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Wahlpflichtblock 9 LP) (EV ab 18.02.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-112847	Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie	**WS**	**9 LP**	**Studiendekan/in Physik**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Kern- und Teilchenphysik und auf dem Gebiet der Festkörperphysik. Er/sie kann einfache physikalische Probleme aus diesem Gebiet selbständig bearbeiten.

Inhalt
Teilchenphysik

- Wechselwirkungen von Teilchen und Materie
- Detektiontechniken und Detektorsysteme
- Teilchenbeschleuniger
- Kernphysik und Anwendungen
- Symmetrien und Erhaltungssätze
- Schlüsselexperimente zur C-, P-, und CP-Verletzung
- Farbwechselwirkungen in der QCD
- Elektroschwache Wechselwirkung
- Elektroschwache Vereinheitlichung
- Schlüsselexperimente zur elektroschwachen Wechselwirkung
- Quarkmischung
- Neutrinophysik
- Astroteilchenphysik
- Offene Fragen und Grenzen des Standardmodells

Festkörperphysik

- Kristallstruktur und Kristallgitter
- Reziproke Gitter und Brillouin-Zone
- Strukturbestimmung und experimentelle Beugungsverfahren
- Strukturelle Defekte
- Mechanische Festigkeit
- Elastische Eigenschaften
- Gitterdynamik
- Phononen
- Thermische Eigenschaften des Gitters
- Anharmonische Effekte
- Freies Elektronengas
- Elektronen im periodischen Potential
- Energiebänder und Fermiflächen
- Metalle, Halbleiter, Isolatoren
- Ladungstransport
- Elektronen im Magnetfeld
- Experimentelle Bestimmung der Fermi-Flächen
- Halbleiter
- p-n-Übergang
- Optische Eigenschaften

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen und der Prüfung (150)

Literatur
Lehrbücher der Molekülphysik und der Festkörperphysik sowie Lehrbücher der Kern- und Teilchenphysik

M 4.151 Modul: Moderne Methoden der Kombinatorik [M-MATH-106957]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-113911	Moderne Methoden der Kombinatorik	**Unregelm.**	**6 LP**	**Aksenovich**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können moderne Methoden der Kombinatorik benennen, erläutern und anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, probabilistische Techniken, die polynomiale Methode, die Container-Methode sowie Regularisierungsverfahren auf kombinatorische Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus können die Studierenden in englischer Fachsprache kommunizieren.

Inhalt
Der Kurs befasst sich mit modernen Methoden der Kombinatorik, einschließlich probabilistischer und algebraischer Methoden. Jede vorgestellte Methode wird mit mehreren Anwendungen illustriert.

Der probabilistische Teil umfasst die folgenden Themen: Zufallsgraphen, Linearität der Erwartung, Methode des zweiten Moments und Lovasz-Lemma. Der algebraische Teil umfasst: polynomiale Methoden, spektrale Methoden und lineare algebraische Techniken.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur- und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Kenntnisse in linearer Algebra und Stochastik werden dringend empfohlen. Die Kurse *Graphentheorie* und *Kombinatorik* werden empfohlen, sind aber nicht erforderlich.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (3+1 SWS)

M 4.152 Modul: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [M-PHYS-101664]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-103203	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung	**WS**	**0 LP**	**Gieseke**
T-PHYS-103204	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	**WS**	**9 LP**	**Gieseke**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen der Grundlagen der Theorie elektrischer und magnetischer Felder und der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Materie. Grundlagen der Quantenmechanik mit einfachen Anwendungen.

Inhalt

- Elektrostatik: Grundgleichungen, skalares Potential, Beispiele.
- Magnetostatik: Grundgleichungen, Vektorpotential, Beispiele.
- Spezielle Relativitätstheorie, relativistische Formulierung der Elektrodynamik.
- Zeitabhängige Felder und Strahlungsphänomene: Grundgleichungen, Poynting-Theorem.
- Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen, Polarisation, Wellenpakete,sphärische Wellen, elektromagnetische Potentiale und Eichtransformationen, Hertzscher Dipol.
- Grundgleichungen der Quantenmechanik. Unschärferelation. Interpretation der Wellenfunktion. Ein Teilchen in einer Dimension. Mehrteilchenzustände, Pauliprinzip. Energieeigenzustände des Wasserstoffatoms. Atombau und Periodensystem der Elemente im Modell wasserstoffähnlicher Atome.

Arbeitsaufwand
240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

Empfehlungen
Lehramt Physik: Module Klassische Theoretische Physik I und II.
Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

M 4.153 Modul: Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik [M-PHYS-106335]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock) (EV ab 18.02.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-112849	Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik	**WS**	**9 LP**	**Studiendekan/in Physik**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik für Mehrteilchensysteme und der relativistischen Quantenmechanik, sowie die grundlegenden Konzepte der Quantenstatistik und statistischen Thermodynamik.

Inhalt

- Mehrteilchensysteme: Austauschentartung, identische Teilchen: Bosonen und Fermionen, Heliumatom.
- Zeitabhängige Phänomene: Zeitentwicklungsoperator, Schrödinger-, Heisenberg- und Wechselwirkungsbild, Dyson-Entwicklung, zeitgeordnete Produkte, Fermis Goldene Regel.
- Relativistische QM
- Statistische Formulierung der Thermodynamik (klassisch und quantenmechanisch): Gibbs-Ensemble, reine und gemischte Zustände, Dichtematrix und Liouville-Gleichung, Mikrokanonisches, kanonisches und großkanonisches Ensemble.
- Ideale Systeme: Boltzmann-Gas, Bosonen (Bose-Einstein-Kondensation, Hohlraumstrahlung, Phononen), Fermionen (entartetes Fermigas), wechselwirkungsfreie Spinsysteme.

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen und der Prüfung (150)

Empfehlungen
Grundlagen der Quantenmechanik

Literatur
Lehrbücher der Quantenmechanik und der statistischen Physik

M 4.154 Modul: Motion in Human and Machine - Seminar [M-INFO-102555]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105140	Motion in Human and Machine - Seminar	**SS**	**3 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students understand methods for modeling, processing, and analyzing human motions. They can explain approaches for capturing biological motion and biomechanical simulation.

Students can describe methods for learning motion primitives from human demonstrations and understand how human motion is mapped to robots with different kinematics and dynamics. They can apply these methods in new contexts.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
This interdisciplinary block seminar addresses methods for modeling, generating, and controlling movements in human and robot systems. Students gain insight into this interdisciplinary field, learning fundamentals of capturing biological motion, biomechanical simulation, robotics, and machine learning.

The seminar begins with the generation of human movement as an effect of muscle contraction. It covers how observed movement patterns can be identified and categorized. Methods for learning movement primitives from human demonstrations are presented, including approaches for reproducing these patterns on humanoid robots. The seminar addresses the challenge of mapping human motion to robots with different kinematics and dynamics. Students learn how motion primitives enable transfer of human movements to robotic systems and their application to motion generation in humanoid robots.

Students work in small groups on collaborative projects that apply the learned methods. These projects allow students to deepen their understanding through practical application of the methods.

Anmerkungen
This interdisciplinary seminar is conducted in cooperation with the University of Stuttgart and the University of Tübingen.

Arbeitsaufwand
Seminar with 3 SWS, 3 LP
3 LP corresponds to 90 hours, including
30 hours attendance time
15 hours group work
20 hours literature research
20 hours manuscript preparation
5 hours video creation

Empfehlungen
Programming experience in C++, Python or Matlab is recommended.
Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics, Mechano-Informatics and Robotics and Wearable Robotic Technologies is recommended.

M 4.155 Modul: Multimodal Artificial Intelligence [M-INFO-107676]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115041	Multimodal Artificial Intelligence	**SS**	**6 LP**	**Niehues, Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele

- The students know the relevant elements of a multimodal AI .
- The students understand the algorithms and methods of multimodal AI.
- The students are able to understand the different sub-components to develop and analyze a system .
- The students can transfer this knowledge to new applications, as well as analyze and compare different methods.

Inhalt
Due to the successes in research, multimodal AI systems are increasingly integrated into our everyday lives. These are, for example, systems that can understand and generate language and speech or analyze images and videos. Furthermore, advanced video and image generation AI shows leads to new applications

Based on the knowledge of the lecture “Introduction to AI”, the students learn to understand, develop and evaluate multimodal AI Systems.
In order to bring this knowledge closer to the students, the lecture is divided into 5 parts. First, the lecture investigates method of speech and language perception followed by a part about visual perception. The second part deals speech and language generation followed by a part about video processing. Finally, multimodal AI methods are presented.

Arbeitsaufwand
Lecture with 3 SWS + 1 SWS exercise , 6 CP.
6 LP corresponds to approx. 180 hours, of which
approx. 45 hours lecture attendance
approx. 15 hours exercise visit
approx. 90 hours post-processing and processing of the exercise sheets (self-study)
approx. 30 hours exam preparation (self-study)

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

M 4.156 Modul: Mustererkennung [M-INFO-100825]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 30.09.2027)
Wahlbereich Informatik (EV bis 30.09.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101362	Mustererkennung	**SS**	**6 LP**	**Beyerer, Zander**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Eigenschaften von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten dienen. Studierende wissen, wie der Merkmalsraum gesichtet werden kann, wie Merkmale transformiert und Abstände im Merkmalsraum bestimmt werden können. Des weiteren können Sie Merkmale normalisieren und Merkmale konstruieren. Darüber hinaus wissen Studierende wie die Dimension des Merkmalsraumes reduziert werden kann.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter Klassifikatoren für unterschiedliche Aufgaben. Sie kennen die Bayes'sche Entscheidungstherorie, Parameterschätzung und parameterfreie Methoden, lineare Diskriminanzfunktionen, Support Vektor Maschine und Matched Filter. Außerdem beherrschen Studierende die Klassifikation bei nominalen Merkmalen.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Effizienz von Klassifikatoren und die Zusammenhänge in der Verarbeitungskette Objekt – Muster – Merkmal – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden. Dazu kennen Studierende das Prinzip zur Leistungsbestimmung von Klassifikatoren sowie das Prinzip des Boosting.

Inhalt
Merkmale:

- Merkmalstypen
- Sichtung des Merkmalsraumes
- Transformation der Merkmale
- Abstandsmessung im Merkmalsraum
- Normalisierung der Merkmale
- Auswahl und Konstruktion von Merkmalen
- Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes

Klassifikatoren:

- Bayes'sche Entscheidungstherorie
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Methoden
- Lineare Diskriminanzfunktionen
- Support Vektor Maschine
- Matched Filter, Templatematching
- Klassifikation bei nominalen Merkmalen

Allgemeine Prinzipien:

- Vapnik-Chervonenkis Theorie
- Leistungsbestimmung von Klassifikatoren
- Boosting

Anmerkungen
Findet zum letzten Mal im SS 2027 statt.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 180h, davon

Präsenzzeit Vorlesung 31h
Vor-Nachbereitung 40h
Präsenzzeit Übung 10h
Vorbereitung, Lösung der Übungsaufgaben, Nachbereitung 40h
Klausurvorbereitung und Präsenz 59h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.157 Modul: Nano- and Quantum Electronics [M-ETIT-105604]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111232	Nano- and Quantum Electronics	**SS**	**6 LP**	**Kempf**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment of success takes place in the form of a written examination lasting 120min. The grade corresponds to the result of the written examination.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students will understand the physical limits of CMOS scaling and will be able to analyze the function of conventional nanoelectronic devices. Students will also understand the operation of novel nanoelectronic and quantum electronic devices and will be able to design this kind of devices that are based on quantum mechanical effects. They develop the ability to design nanoelectronic sensors and devices and can understand and analyze the fabrication methods for nano- and quantum electronic devices.

Inhalt
Nanoelectronics deals with integrated circuits whose typical length scale is well below 100nm. In this regime, physical effects, in particular of quantum mechanical origin, occur and strongly influence the scaling of classical microelectronic devices. This ultimately leads to a new form of electronic components as well as novel operation principles. A special form of nanoelectronics is quantum electronics in which quantum mechanical effects are exploited on purpose to build an entirely new class of devices whose performance reaches far beyond any other microelectronics devices. Well-known examples are superconducting digital electronics which enables to build, for example, microprocessors with clock rates exceeding several 100GHz, or the quantum computer, which will lead to a change of paradigms in the field of information processing.

Within this context, the module "Nano- and quantum electronics" intends to give students an overview of the theoretical and practical aspects of nano- and quantum electronics. In particular, it discusses the following topics:

- Limitations of conventional CMOS technology
- Quantum mechanical effects in the field of nano- and quantum electronics (quantized conductance, Coulomb blockade, tunnel effect, etc.)
- Hot-electron effect
- Nano- and quantum-technological manufacturing and analysis methods
- Nanostructure field-effect transistors
- Quantum dots
- Carbon nanotube field-effect transistor
- Resonant tunnel diodes
- Unipolar resonant tunnel transistor
- Single Electron Transistor (SET)
- Josephson junction based analog and digital electronics
- Quantum bits, quantum computers and quantum computing

The tutorial is closely linked to the lecture and deals with special aspects concerning the development of nano- and quantum electronics. In particular, the development and system integration of such devices for various applications is discussed by means of exercises.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written examination.

Arbeitsaufwand
A workload of approx. 175h is required for the successful completion of the module. This is composed as follows:

- Attendance time in lectures and exercises: 18*1.5h + 6*1.5h = 36h
- Preparation and follow-up of lectures: 21*3h= 54h
- Preparation and follow-up of tutorials: 7*5h= 35h
- Preparation for the exam: 50h

Empfehlungen
Successful completion of the modules "Superconductivity for Engineers" and „Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker“ is recommended.

M 4.158 Modul: Natural Language Processing [M-INFO-107178]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114207	Natural Language Processing	**WS**	**6 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- To familiarise the student with the problems that exist in natural language processing
- The student should be introduced to the basic techniques for solving the problems.
- The student should gain an insight into current research in the field of natural language processing and be able to use the language processing and can use the acquired knowledge to work on current research topics

Inhalt
Summarise today's lecture? When were neural networks invented? Artificial intelligence that can answer these questions has long been a dream of mankind. And today we are seeing the first programmes that can solve these problems. In this lecture we will provide the skills and knowledge to develop solutions to these problems of natural language processing using state-of-the-art methods.
After an introduction to the challenges of natural language processing, the different tasks in natural language processing are discussed. One focus of the course is on methods from the field of deep learning. Firstly, sequence classification tasks such as sentiment analysis are covered. Next, methods of sequence labelling are discussed, such as those used in the recognition of proper names or the determination of part-of-speech tags. The lecture will then discuss sequence-to-sequence methods. These models are used in many natural language processing tasks, such as machine translation, automatic summarisation and automatic question answering.
In this course, the important challenges in the development of systems will be addressed: The representation of words, neural architectures to model language, methods to train complex models, and finding the most likely output.

Arbeitsaufwand
Lecture with 4 SWS, 6 CP.
6 LP corresponds to approx. 180 hours, of which
approx. 60 hours lecture attendance
approx. 90 hours post-processing (self-study)
approx. 30 hours exam preparation (self-study)

M 4.159 Modul: Natural Language Processing and Software Engineering [M-INFO-107233]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114257	Natural Language Processing and Software Engineering	**WS**	**3 LP**	**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know basic concepts of linguistics such as syntax, semantics and pragmatics, and can explain and compare them. They are familiar with lexical relations such as polysemy, homonymy, and troponymy and can identify relevant examples. Furthermore, they can identify and compare connections between the relations.

Students are familiar with basic concepts of computational linguistics. Basic techniques such as part-of-speech tagging, lemmatization, word similarities and disambiguation can be explained. Associated methods (lexical, rule-based, or probabilistic) can be described and their respective strengths and weaknesses assessed. Different parsing methods can be named, explained and conceptually reproduced.

Students can describe and compare the structure, content and benefits of different knowledge bases. In addition to the overarching concepts of ontology, lexical databases and other knowledge representations, they are also familiar with specific representatives, such as WordNet, DBpedia and similar, and can use them.

Students understand the connection between the functionality of basic computational linguistics techniques and their applicability in software engineering. In addition, they can break down tool chains into individual components and evaluate them. In particular, students will be able to analyze and evaluate different applications. These include automated modeling, improving requirements specifications, and traceability link recovery. In addition, students can explain the concept of large language models (LLMs) and their application and use in the field of language processing. Students can identify application scenarios in software engineering for text analysis systems and design their own solutions.

Inhalt
This lecture provides the basics for the automated processing of natural language texts. Language processing is becoming increasingly important.

Linguistic input plays a critical role in interactive systems, such as voice commands, assistance systems, and query interfaces. Additionally, the analysis and processing of text-based software artifacts represents an important field of research. Computational linguistics is therefore not only of great importance for software applications, but also for software engineering itself.

The aim of this lecture is to provide basic knowledge of natural language processing (NLP) and its potential applications in the development of software systems. Key topics include the automated analysis of texts, the challenges posed by the inherent ambiguity of natural language, the translation of natural language texts into software models, and the use of large language models (LLMs) in software engineering. The lecture will also explore current research developments and trends in the field.

Arbeitsaufwand
3 ECTS correspond to approximately 90 hours of work, including:

approx. 30 hours of attending lectures

approx. 45 hours of preparation and follow-up work

approx. 15 hours of exam preparation

M 4.160 Modul: Network Security: Architectures and Protocols [M-INFO-107218]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114238	Network Security: Architectures and Protocols	**SS**	**4 LP**	**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students

- know basic challenges, protection goals and cryptographic building blocks that are relevant for the design of secure communication systems
- are proficient in security-relevant communication protocols (e.g. Kerberos, TLS, IPSec) and can identify and explain basic security mechanisms
- have the ability to analyze and evaluate communication protocols from a security perspective
- have the ability to assess and evaluate the quality of security mechanisms in relation to the required security objectives

In particular, students are familiar with typical attack techniques such as eavesdropping, interception or replaying and can explain these using examples. In addition, students are familiar with cryptographic primitives such as symmetric and asymmetric encryption, digital signatures, message authentication codes and can apply these in particular for the design of secure communication services.

Students are familiar with the Kerberos distributed authentication service and can explain the protocol flow in their own words and name basic concepts (e.g. tickets). In addition, students are familiar with relevant communication protocols for protecting communication on the Internet (e.g. IPsec, TLS) and can explain these and analyze and evaluate their security properties.

Students know different methods for network access protection and can explain and compare common authentication methods (e.g. CHAP, PAP, EAP). Furthermore, students are proficient in methods for protecting wireless access networks and can analyze and evaluate methods such as WEP, WPA and WPA2.

Students master different trust models and can explain and apply basic technical concepts (e.g. digital certificates, PKI) in their own words. In addition, students develop an understanding of data protection aspects in communication networks and can explain and apply technical procedures to protect privacy.

Inhalt
The lecture "Network Security: Architectures and Protocols" looks at challenges and techniques in the design of secure communication protocols as well as data protection and privacy issues. Complex systems such as Kerberos are examined in detail and their design decisions with regard to security aspects are highlighted. Special focus is placed on PKI fundamentals, infrastructures and specific PKI formats. Further emphasis is placed on the common security protocols IPSec and TLS/SSL as well as protocols for infrastructure protection.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS plus follow-up/exam preparation, 4 CP.

4 CP corresponds to approx. 120 working hours, of which

approx. 30 hours lecture attendance

approx. 60 hours preparation/follow-up work

approx. 30 hours exam preparation

M 4.161 Modul: Next Generation Internet [M-INFO-100784]

Verantwortung: Dr.-Ing. Roland Bless
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101321	Next Generation Internet	**SS**	**4 LP**	**Bless, Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students

- know the basic properties and architectural concepts of the Internet as well as its limitations- know newer transport protocols and current approaches to increase the flexibility of Internet-based communication and can apply this knowledge in practice.are familiar with concepts for quality of service support and group communications and can apply mechanisms for their implementation on the Internethave the ability to analyze and evaluate peer-to-peer systems and advanced routing protocolsare familiar with concepts of satellite networking and quantum Internet in particular,

- know important architectural concepts and design principles that are used on the Internet andcan explain these using examples or apply them themselves when designing systems. In addition, students know theconcept of quality of service and important quality of service parameters, are familiar with basic mechanisms for supportingquality of service (e.g. classifiers, traffic shapers, queuing and scheduling strategies, resource reservation), can analyze and evaluate them and can apply them to the design of communication systems.

- Moreover, students know the requirements and challenges for today's transport protocols and newer congestioncontrol algorithms and can analyze and assess trade-offs of the presented approaches.

- know the characteristics of peer-to-peer systems, can explain them and can compare different forms of organization.Furthermore, students master routing procedures in such decentrally organized peer-to-peer systems and can explainhow they work in detail in their own words.

- Similarly, students know inherent trade-offs for routing in the Internetand can explain newer approaches in their own words.

- In addition, students develop an understanding of the functioning of newer approaches to increase the flexibility ofcommunication networks (e.g. network virtualization, software-defined networking, service function chaining) andan analyze, explain, and apply technical procedures for their implementation.

- Moreover, students know properties of satellite and quantum networks and their corresponding challenges.

Inhalt
The lecture focuses on current developments in Internet-based network technologies. First, architectural principles of today's Internet are presented and discussed, subsequently nowadays and future challenges are motivated.
The lecture also discusses approaches and paradigms beyond the current Internet architecture, methods for quality-of-service support, newer transport protocols and congestion control approaches as well as group communication support. Deployments of the presented technologies in IP-based networks are discussed. The lecture presents advanced approaches such as programmable networks, network virtualization as well as newer approaches and protocols for routing, satellite networking, and peer-to-peer networks. A brief introduction to
the technology of a future quantum Internet is provided as well.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS plus follow-up/exam preparation, 4 CP.
4 CP corresponds to approx. 120 working hours, of which
approx. 30 hours lecture attendance
approx. 60 hours preparation/follow-up work
approx. 30 hours exam preparation

Literatur
J.F. Kurose, K.W. Ross; Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson, 2022, 8th Edition, ISBN 978-1292405469

M 4.162 Modul: Nichtparametrische Statistik [M-MATH-102910]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105873	Nichtparametrische Statistik		**5 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar, Trabs**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können nichtparametrische statistische Testmethoden an Hand von Lageproblemen erklären und gegen parametrische Methoden abgrenzen;
- können nichtparametrische Schätzmethoden zur nichtparametrischen Regression und Dichteschätzung nennen und erklären;
- kennen Optimalitätskriterien für die behandelten statistischen Verfahren und können diese anwenden.

Inhalt

- Einführung in nichtparametrische Modelle
- Nichtparametische Tests, insbesondere Rangstatistiken
- Nichtparametrische Dichte- und Regressionsschätzung
- Vertiefung zu Abhängigkeitsmaßen oder optimalen Konvergenzraten

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls 'Wahrscheinlichkeitstheorie' werden dringend empfohlen. Das Modul 'Mathematische Statistik' wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

M 4.163 Modul: Nonlinear Control Systems [M-ETIT-107644]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114989	Nonlinear Control Systems	**SS**	**6 LP**	**Kluwe**

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele

- The students are able to describe nonlinear systems in time domain, in particular they are familiar with the state space representation.
- The students are able to analyze the behavior of nonlinear systems on the basis of the respective trajectory plots in state space.
- They master the stability analysis of equilibrium points with the fundamental Lyapunov theory and its extensions.
- They are familiar with the passivity concept in nonlinear systems.
- They are as well familiar with dissipativity as the generalization of passivity.
- They are able to design controllers with control Lyapunov functions.
- They master the controller design with the back-stepping principle.
- They are able to design sliding-mode control in nonlinear systems.
- They are able to synthesize passivity-based controllers.
- They are able to use design compensation control methods with feedback linearization on the basis of relative degree.
- They can design controllers based on the concept of flatness.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written examination.

Arbeitsaufwand
The workload includes (4 SWS):

1. attendance in lectures and exercises: 15*4 h = 60 h
2. preparation / follow-up: 15*4 h = 60 h
3. preparation of and attendance in examination: 60 h

A total of 180 h

Empfehlungen
Basic and advanced knowledge knowledge in the field of control theory is recommended (for example the contents of the bachelor module M-ETIT-106339 “Mess- und Regelungstechnik” and the master module M-ETIT-107515 “Multivariable Control Systems”)

Lehr- und Lernformen
Lecture (3 SWS) + exercises (1 SWS)

M 4.164 Modul: NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme [M-INFO-107809]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Peter Reimann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115203	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme	**WS**	**6 LP**	**Reimann**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Klassen von NoSQL-Datenbanksystemen sowie Cloud-native SQL-Datenbanksysteme hinsichtlich zentraler Eigenschaften zu analysieren, zu erläutern und zu vergleichen. Die Studierenden können insbesondere

- die den jeweiligen Systemklassen zugrunde liegenden Datenmodelle beschreiben und vergleichen, z. B. dokumentenorientierte, vektorbasierte, graphbasierte, Zeitreihen- und relationale Datenmodelle;
- Mechanismen des Datenzugriffs und der Datenanfragen erläutern, einschließlich einfacher CRUD-Schnittstellen, komplexere Anfragesprachen sowie zentrale Funktionen zur Datenanalyse;
- Konzepte der Daten- und Anfrageverteilung auf mehrere Rechen- und Speicherknoten analysieren und deren Auswirkungen auf Skalierbarkeit, Lese- und Schreibperformance, Konsistenz sowie Fehlertoleranz bewerten;
- die von den jeweiligen Systemklassen bereitgestellten Transaktionsgarantien und Konsistenzmodelle erläutern und vergleichen, insbesondere im Hinblick auf ACID-Transaktionen und Ansätze der Eventual Consistency;

Darüber hinaus können die Studierenden geeignete Datenbanksysteme für unterschiedliche Anwendungsszenarien und Anforderungen auswählen und ihre Auswahl auf Grundlage fachlicher Kriterien begründen.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung behandelt sowohl NoSQL-Datenbanksysteme als Alternativen zu klassischen relationalen Datenbanksystemen als auch moderne Cloud-native SQL-Datenbanksysteme. Im Bereich der NoSQL-Systeme werden insbesondere die Systemklassen Key-Value Stores, Document Stores, Column-Family Stores, Vektordatenbanken, Zeitreihendatenbanken, Graphdatenbanken und Triple Stores betrachtet. Cloud-native SQL-Datenbanksysteme werden hinsichtlich der beiden wesentlichen Klassen transaktionaler Systeme (OLTP) und analytischer Systeme behandelt. Schwerpunkte der Vorlesung sind:

- die von den verschiedenen Systemklassen unterstützten Datenmodelle;
- die bereitgestellten Mechanismen für den Datenzugriff und Anfragesprachen, insbesondere im Hinblick auf analytische Zugriffsmuster und Anfragen;
- typische Anwendungsszenarien und Einsatzgebiete der jeweiligen Systemklassen;
- Verfahren zur Verteilung von Daten und der Anfrageverarbeitung auf Rechen- und Speicherknoten sowie die eingesetzten Indexstrukturen;
- Konzepte des verteilten Transaktionsmanagements;die daraus resultierenden Auswirkungen auf Skalierbarkeit, Konsistenz und Performance.

Darüber hinaus werden die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Systemklassen vergleichend gegenübergestellt. Auf dieser Grundlage werden Kriterien für die Auswahl geeigneter Datenbanksysteme bzw. Kombinationen von Datenbanksystemen für spezifische Anwendungsszenarien und Anforderungen abgeleitet.Die Übungen vertiefen die in der Vorlesung behandelten Inhalte anhand konkreter Beispiele sowie durch die praktische Arbeit mit ausgewählten Datenbanksystemen und Deployment-Szenarien.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 3 SWS x 15h = 45h
2. Präsenzzeit in Übungen: 1 SWS x 15h = 15h
3. Vor-/Nachbereitung des Kursmaterials und der Übungen: 6h x 15 = 90h
4. Prüfungsvorbereitung: 30h

Gesamtaufwand (ca.): 180h

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen von Datenbanksystemen werden vorausgesetzt, z. B. aus der Vorlesung „Datenbanksysteme“ [24516] oder ähnlichen Lehrveranstaltungen.

M 4.165 Modul: Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht [M-INFO-106754]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Frederike Zufall
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)				
T-INFO-101309	Telekommunikationsrecht	**SS**	**3 LP**	
T-INFO-101312	Europäisches und Internationales Recht	**SS**	**3 LP**	**Brühann**
T-INFO-111404	Seminar: IT-Sicherheitsrecht	**WS**	**3 LP**	**Schallbruch**
T-INFO-113381	Public International Law	**SS**	**3 LP**	**Zufall**
T-INFO-113887	EU Data Protection Law	**WS**	**3 LP**	**Gil Gasiola**
T-INFO-115479	EU-Law	**WS**	**3 LP**	**Zufall**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistungen

Voraussetzungen
siehe Teilleistungen

Qualifikationsziele
Studierende
- verfügen über ein vertieftes Wissen und Verständnis in ausgewählten Rechtsgebieten des Öffentlichen Wirtschafts- und Technikrechts,
- verstehen internationale und europäische Dimensionen der Rechtsordnung
- können Verbindungen zwischen technischen und rechtlichen Fragestellungen herstellen, rechtlich einordnen und bewerten.

Inhalt
Das Modul umfasst eine Reihe von Spezialmaterien des Öffentlichen Wirtschafts- und Technikrechts. Hierzu zählt neben den Gebieten des Telekommunikationsrechts und des IT-Sicherheitsrechts auch eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem europäischen und internationalen Rechtsrahmen. Aktuelle rechtliche Aspekte der Plattformökonomie, des digitalen Binnenmarktes und der Regulierung künstlicher Intelligenz werden hierbei aufgegriffen.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3 Credits ca. 90h. Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
siehe Teilleistungen

M 4.166 Modul: Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance [M-WIWI-101502]

Verantwortung: Prof. Dr. Kay Mitusch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Volkswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	6

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: 1 Bestandteil)				
T-WIWI-102609	Advanced Topics in Economic Theory	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Brumm, Mitusch**
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	**WS**	**4,5 LP**	**Ehrhart, Puppe, Reiß**
Ergänzungsangebot (Wahl:)				
T-WIWI-113469	Advanced Corporate Finance	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102647	Asset Pricing	**SS**	**4,5 LP**	**Ruckes, Uhrig-Homburg**
T-WIWI-109050	Corporate Risk Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Ruckes**
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	**WS**	**4,5 LP**	**Ruckes**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Eine der beiden Teilleistungen T-WIWI-102861 "Advanced Game Theory" und T-WIWI-102609 "Advanced Topics in Economic Theory" ist Pflicht im Modul. Das Modul kann entweder im Pflichtbereich Volkswirtschaftslehre oder im Wahlpflichtbereich angerechnet werden.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- beherrschen anhand der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie und der Vertragstheorie die Methoden des formalen ökonomischen Modellierens
- können diese Methoden auf finanzwirtschaftliche Fragestellungen anwenden
- erhalten viele nützliche Einsichten in das Verhältnis von Unternehmen und Investoren und das Funktionieren von Finanzmärkten

Inhalt
In der Pflichtveranstaltung "Advanced Topics in Economic Theory" werden in zwei gleichen Teilen die methodischen Grundlagen der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie (Allokationstheorie) und der Vertragstheorie behandelt. In der Veranstaltung "Asset Pricing" werden die Techniken der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie auf Fragen der Preisbildung für Finanztitel angewandt. In den Veranstaltungen "Corporate Financial Policy" und "Finanzintermediation" werden die Techniken der Vertragstheorie auf Fragen der Unternehmensfinanzierung und auf Institutionen des Finanzsektors angewandt.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

M 4.167 Modul: Operations Research im Supply Chain Management [M-WIWI-102832]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Operations Research

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	11

Wahlinformationen
Falls dieses Modul als OR-Pflichtmodul eingebracht wird, ist mindestens eine der Veranstaltungen *Operations Research im Supply Chain Management*, *Graph Theory and Advanced Location Models*, und *Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen* verpflichtend. Diese Pflichtregelung gilt nicht, wenn das Modul in den Wahlpflichtbereich eingebracht wird.

In den Studiengängen Informationswirtschaft/Wirtschaftsinformatik M.Sc. können zwei beliebige Teilleistungen im Modul gewählt werden.

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)				
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-106200	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen	**WS**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
Ergänzungsangebot (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)				
T-MACH-112213	Angewandte Materialflusssimulation	**WS**	**4,5 LP**	**Baumann**
T-WIWI-106546	Einführung in die Stochastische Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-102718	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	**SS**	**4,5 LP**	**Spieckermann**
T-WIWI-115386	Gemischt-ganzzahlige Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-115501	Multikriterielle Optimierung	**WS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-114747	Praktisches Seminar zur Diskreten Optimierung: Lösungsverfahren implementieren und bewerten (mit Python)	**Einmalig**	**4,5 LP**	**Bakker**
T-WIWI-112109	Topics in Stochastic Optimization	**WS**	**4,5 LP**	**Rebennack**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen(nach § 4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an Leistungspunkten erfüllt ist.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Qualifikationsziele
Der/ die Studierende

- ist vertraut mit wesentlichen Konzepten und Begriffen des Supply Chain Managements,
- kennt die verschiedenen Teilgebiete des Supply Chain Managements und die zugrunde liegenden Optimierungsprobleme,
- ist mit den klassischen Standortmodellen (in der Ebene, auf Netzwerken und diskret), sowie mit den grundlegenden Methoden zur Ausliefer- und Transportplanung, Warenlagerplanung und Lagermanagements vertraut
- ist in der Lage praktische Problemstellungen mathematisch zu modellieren und kann deren Komplexität abschätzen sowie geeignete Lösungsverfahren auswählen und anpassen.

Inhalt
Supply Chain Management befasst sich mit der Planung und Optimierung des gesamten, unternehmensübergreifenden Beschaffungs-, Herstellungs- und Distributionsprozesses mehrerer Produkte zwischen allen beteiligten Geschäftspartnern (Lieferanten, Logistikdienstleistern, Händlern). Ziel ist, unter Berücksichtigung verschiedenster Rahmenbedingungen die Befriedigung der (Kunden-) Bedarfe, so dass die Gesamtkosten minimiert werden.

Dieses Modul befasst sich mit mehreren Teilgebieten des SCM. Zum einen mit der Bestimmung optimaler Standorte innerhalb von Supply Chains. Diese strategischen Entscheidungen über die die Platzierung von Anlagen wie Produktionsstätten, Vertriebszentren und Lager u.ä., sind von großer Bedeutung für die Rentabilität von Supply-Chains. Sorgfältig durchgeführte Standortplanungen erlauben einen effizienteren Materialfluss und führen zu verringerten Kosten und besserem Kundenservice. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Planung des Materialtransports im Rahmen des Supply Chain Managements.Durch eine Aneinanderreihung von Transportverbindungen und Zwischenstationen wird die Lieferstelle (Produzent) mit der Empfangsstelle (Kunde) verbunden. Es wird betrachtet, wie für vorgegebene Warenströme oder Sendungen aus den möglichen Logistikketten die optimale Liefer- und Transportkette auszuwählen ist, die bei Einhaltung der geforderten Lieferzeiten und Randbedingungen zu den geringsten Kosten führt. Darüber hinaus bietet das Modul die Möglichkeit verschiedene Aspekte der taktischen und operativen Planungsebene im Supply Chain Management kennenzulernen. Hierzu gehören v.a. Methoden des Schedulings sowie verschiedene Vorgehensweisen in der Beschaffungs- und Distributionslogistik. Fragestellungen der Warenhaltung und des Lagerhaltungsmanagements werden ebenfalls angesprochen.

Anmerkungen
Einige Veranstaltungen werden unregelmäßig angeboten.

Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

- Präsenszeit: 84 Stunden
- Vor- /Nachbereitung: 112 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 74 Stunden

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

M 4.168 Modul: Optical Engineering and Machine Vision [M-ETIT-106974]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113941	Optical Engineering and Machine Vision	**WS**	**6 LP**	**Heizmann**

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele

- Students have a sound knowledge of the fundamentals (physical basics of optics, optical imaging, image sensors) and procedures of optical engineering and machine vision.
- Students are proficient in diverse methods for optical imaging, image acquisition, pre-processing and image evaluation and can characterize them based on their prerequisites, model assumptions and results.
- Students are able to analyze and structure optical engineering and machine vision tasks, synthesize possible solutions from optics principles and image processing methods and assess their suitability.

Inhalt
Optical engineering and machine vision are collective terms for using optical signals to solve tasks of information retrieval for technical and other application. They comprise the propagation of light in optical systems, the acquisition of image signals using optical imaging and cameras, the processing of the recorded image signals using (digital) image processing and the evaluation of the image data to obtain useful information from the recorded images.

The module teaches the basics, procedures and exemplary applications of optical engineering and image processing.

The module include in detail:

- Optical Imaging
  - Imaging with a pinhole camera, central projection
  - Imaging using a (single) lens
- Color
  - Photometry
  - Color perception and color spaces
  - Filters
- Sensors for Image Acquisition
  - Point, line and area sensors
  - CCD, CMOS sensors
  - Line-scan cameras
  - Color sensors and color cameras
  - Infrared cameras
  - Quality criteria for image sensors
- Methods of Image Acquisition
  - Measuring optical properties
  - 3D shape capturing
- Image Signals
  - Mathematical model of image signals
  - Systems theory
  - Two-dimensional Fourier transform
  - Noise of digital imaging sensors (EMVA 1288)
  - Principal component analysis (Karhunen-Loève transform)
- Preprocessing and Image Enhancement
  - Simple image enhancement methods
  - Reduction of systematic errors
  - Attenuation of random disturbances

The following topics do not apply for KSOP students:

- Light
  - Light as an electromagnetic wave
  - Light as a quantum phenomenon
  - Interaction of light and matter
  - Light sources
- Segmentation
  - Region-based segmentation
  - Edge-oriented methods
- Morphological Image Processing
  - Binary morphology
  - Gray-scale morphology
- Texture analysis
  - Types of textures
  - Model-based texture analysis
  - Feature-based texture analysis
- Detection
  - Detection of known objects by linear filters
  - Detection of unknown objects (defects)
  - Detection of straight lines (Radon and Hough transform)

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written examination.

Arbeitsaufwand
The workload includes:

1. attendance in lectures and exercises: 15*4 h = 60 h
2. preparation / follow-up: 15*4 h = 60 h
3. preparation of and attendance in examination: 60 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen
Basic knowledge of systems theory and signal processing (e.g. from the module “Signals and Systems”) as well as optics is helpful.

Lehr- und Lernformen
lecture (3 SWS) and exercise (1 SWS)

M 4.169 Modul: Optimal Control [M-ETIT-107497]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-114701	Optimal Control	**WS**	**6 LP**	**Hohmann**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment consists of a written exam (120 min) taking place in the recess period.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele

- The students know as well the mathematical basics as the fundamental methods and algorithms to solve constraint and unconstraint nonlinear static optimization problems.
- They can solve constraint and unconstraint dynamic optimization by using the calculus of variations approach and the Dynamic Programming method.
- The students understand and can apply the Bellman Principle, including its theoretical foundations and practical relevance.
- Also they are able to transfer dynamic optimization problem to static problems.
- They are proficient in formulating Optimal Control Problems and applying Model Predictive Control techniques
- The students know the mathematic relations, the pros and cons and the limits of the particular optimization methods.
- They can transfer problems from other fields of their studies in a convenient optimization problem formulation and they are able to select and implement suitable optimization algorithms for them by using common software tools.

Inhalt
The module teaches the mathematical basics that are required to solve optimization problems. The first part of the lecture treats methods for solving dynamic optimization problems, including Dynamic Programming and methods derived from the calculus of variations, such as the Hamilton method.

This is followed by a section on optimal control problems. After presenting techniques to transform dynamic optimization problems into static ones, the final part of the lecture addresses methods for solving static optimization problems, both constrained and unconstrained.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written exam.

Anmerkungen
Successor of "M-ETIT-100531 - Optimization of Dynamic Systems"

Arbeitsaufwand
The amount of work includes

1. presence in lecture/exercises/tutorial(optional) (2+2 SWS: 60h)
2. preparation/postprocessing of lecture/exercises (90h)
3. preparation/presence in the written exam (30h)

Lehr- und Lernformen
lecture (2 SWS), excercise (2 SWS)

M 4.170 Modul: Optimierungstheorie [M-MATH-103219]

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-106401	Optimierungstheorie - Klausur	**WS+SS**	**9 LP**	**Arens, Griesmaier, Hettlich, Rieder, Wieners**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, endlichdimensionale Optimierungsaufgaben in Standardformen zu transformieren und zu klassifizieren und diese hinsichtlich Existenz, Eindeutigkeit und Dualität zu analysieren.
Sie sollen in der Lage sein, mit Hilfe des Simplexverfahrens (Phase I und II) lineare Probleme zu lösen und sollen die notwendigen und hinreichenden Optimalitätsbedingungen für konvexe und nichtlineare Probleme nennen und erläutern können.

Inhalt
Konvexe Mengen, lineare Optimierungsaufgaben (Existenz, Dualität, Anwendungen), Simplexverfahren, konvexe Optimierungsaufgaben (Existenz, Eindeutigkeit, Dualität), differenzierbare Optimierungsaufgaben (Lagrangesche Multiplikatorenregel), Anwendungen (z.B. in der Spieltheorie oder Graphentheorie)

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

M 4.171 Modul: Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) [M-INFO-107229]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114253	Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI)	**WS**	**3 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student can develop embedded systems. They can specify, synthesize and optimize their own hardware. They learn the hardware description language and are familiar with the special boundary conditions of the design of embedded systems.

Inhalt
The cost-effective and error-free development of embedded systems represents a challenge that should not be underestimated and which is having an ever greater influence on the added value of the overall system. In Europe in particular, the design of embedded systems is playing an increasingly important economic role in many sectors of the economy, such as the automotive industry, so that a number of well-known companies are already involved in the development of embedded systems.

The lecture deals comprehensively with all aspects of the development of embedded systems at hardware, software and system level. This includes diverse areas such as modelling, optimization and synthesis of systems.

Arbeitsaufwand
90 hours:
30 hours of lectures (15 weeks*2 hours)
30 hours of self study (15 weeks*2 hours)
15 hours of deepening (coding RTL) to grasp the theory with practical
15 hours exam preparation

M 4.172 Modul: Optimization Methods for Machine Learning and Engineering [M-INFO-105329]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2020)
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110809	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering	**WS**	**5 LP**	**Beyerer, Pfrommer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to formulate practical tasks as optimisation problems and solve them using suitable algorithmic methods.
Learning objectives: The students know
- The most important categories of (convex) optimisation problems and their mathematical foundations
- The associated algorithmic solution methods and their runtime complexity
- Techniques for modelling practical tasks as optimisation problems (machine learning, engineering, finance)
- Methods for transforming and approximating optimisation problems for the use of resource-efficient methods

Inhalt
The term optimization refers to techniques for the identification of the best solution in a complex problem setting. Many applications from machine learning and engineering are based on solving an optimization problem. This lecture introduces the major theoretical and algorithmic tools for solving of convex optimization problems. Practical problems for machine learning, engineering and further application domains are used as illustration. The students apply their knowledge to practical optimization problems in tutorial exercises.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS + 1 SWS exercise
5 ECTS corresponds to approx. 150 hours
approx. 30 hours lecture attendance,
approx. 15 hours attending exercises,
approx. 90 hours of post-processing and working on the exercise sheets
approx. 30 hours exam preparation

Literatur

- Boyd, Stephen, and Lieven Vandenberghe. Convex optimization. Cambridge university press, 2004.
- Luenberger, David G. Optimization by vector space methods. John Wiley & Sons, 1969.
- Sra, Suvrit, Sebastian Nowozin, and Stephen J. Wright, eds. Optimization for machine learning. MIT Press, 2012.

M 4.173 Modul: Optoelectronic Components [M-ETIT-100509]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Tobias Huber-Loyola
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components	**SS**	**4 LP**	**Huber-Loyola**

Erfolgskontrolle(n)
Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: approx. 30 minutes

Modality of Exam: Oral examination, usually one examination day per month during the Summer and Winter terms. An extra questions-and-answers session will be held if students wish so.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Comprehending the physical layer of optical communication systems. Developing a basic understanding which enables a designer to read a device´s data sheet, to make most of its properties, and to avoid hitting its limitations.

The students

- understand the components of the physical layer of optical communication systems
- acquire the knowledge of operation principles and impairments of optical waveguides
- know the basics of laser diodes, luminescence diodes and semiconductor optical amplifiers
- understand pin-photodiodes
- know the systems´sesitivity limits, which are caused by optical and electrical noise

Inhalt
The course concentrates on the most basic optical communication components. Emphasis is on physical understanding, exploiting results from electromagnetic field theory, (light waveguides), solid-state physics (laser diodes, LED, and photodiodes), and communication theory (receivers, noise). The following components are discussed:

- Light waveguides: Wave propagation, slab waveguides, strip wave-guides, integrated optical waveguides, fibre waveguides
- Light sources and amplifiers: Luminescence and laser radiation, luminescent diodes, laser diodes, stationary and dynamic behavior, semiconductor optical amplifiers
- Receivers: pin photodiodes, electronic amplifiers, noise

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Anmerkungen
There are no prerequisites, but solution of the problems on the exercise sheet, which can be downloaded as homework each week, is highly recommended. Also, active participation in the problem classes and studying in learning groups are strongly advised.

Arbeitsaufwand
total 120 h, hereof 45 h contact hours (30 h lecture, 15 h problem class), and 75 h homework and self-studies

Empfehlungen
Minimal background required: Calculus, differential equations, Fourier transforms and p-n junction physics.

Literatur

Detailed textbook-style lecture notes as well as the presentation slides can be downloaded from the IPQ lecture pages.

Agrawal, G.P.: Lightwave technology. Hoboken: John Wiley & Sons 2004

Iizuka, K.: Elements of photonics. Vol. I, especially Vol. II. Hoboken: John Wiley & Sons 2002

Further textbooks in German (also in electronic form) can be named on request.

M 4.174 Modul: Parallel Algorithms [M-INFO-107199]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114221	Parallel Algorithms	**WS**	**4 LP**	**Sanders**
T-INFO-114222	Parallel Algorithms Pass	**WS**	**1 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students acquire a systematic understanding for algorithmic problems and their solutions in the field of parallel algorithms, building on existing knowledge in algorithmics. Additionally, they are able to apply learned techniques to related problems and to interpret and comprehend current research topics.

After successful attendance of the course, the students are able to

• explain terms, structures, basic problem definitions and algorithms from the lecture;
• decide which algorithms and data structures are suitable for solving a given problem and, if necessary, adapt them to the requirements ofa specific problem;
• execute algorithms and data structures, conduct a mathematically precise analysis, and prove their algorithmic properties;
• explain machine models from the lecture and analyze algorithms and data structures in them;
• analyze new problems from application contexts, reduce them to their algorithmic core and design an abstract model; design own solutions in this model using concepts and techniques from the lecture, analyze them and prove the algorithmic properties.

Inhalt
Models and their relation to real machines:
• shared memory - PRAM
• message passing - BSP
• circuits

Analysis: speedup, efficiency, scalability

Basic techniques:
• SPMD
• parallel divide-and-conquer
• collective communication
• load balancing

Concrete algorithms (examples):
• collective communication (including large data volumes): broadcast,
• reduce, prefix sums, all-to-all exchange
• matrix computations
• sorting
• list ranking
• minimum spanning trees
• load balancing: master worker with adaptive problem size, random
• polling, random distribution

Arbeitsaufwand
Lecture and exercise with 3 semester hours per week, 5 ECTS correspond to approx. 150 working hours, consisting of
• approx. 30 h attendance of the lecture and exercise session / block seminar
• approx. 60 h preparation and follow-up work
• approx. 30 h working on exercise sheets / preparation of seminar presentation
• approx. 30 h exam preparation

Empfehlungen
See partial achievements (Teilleistung)

M 4.175 Modul: Paralleles Rechnen [M-MATH-101338]

Verantwortung: PD Dr. Mathias Krause
Prof. Dr. Christian Wieners
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-102271	Paralleles Rechnen	**Unregelm.**	**6 LP**	**Krause, Wieners**

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsvorleistung: bestandenes Praktikum

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- beherrschen die Grundlagen des parallelen Rechnens,
- haben einen Überblick zu wissenschaftlichem Rechnen auf parallelen Rechnern,
- verfügen über theoretische und praktische Erfahrungen mit parallelen Programmiermodellen und parallelen Lösungsmethoden,
- können einfache praktische Aufgaben eigenständig skalierbar implementieren.

Inhalt
• Parallele Programmiermodelle
• Paralleles Lösen linearer Gleichungssysteme
• Parallele Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen
• Methoden der Gebietszerlegung
• Matrix-Matrix und Matrix-Vektor-Operationen
• Konvergenz- und Leistungsanalyse
• Lastverteilung
• Anwendungen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache (C++, Java, Fortran) und Grundlagenkenntnisse in der numerischen Behandlung von Differentialgleichungen (Finite Differenzen oder Finite Elemente) werden empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung am Computer (2+2 SWS)

M 4.176 Modul: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [M-INFO-100808]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101345	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**SS**	**4 LP**	**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende erörtern die Grundbegriffe paralleler Architekturen und die Konzepte ihrer Programmierung. Sie analysieren verschiedene Architekturen von Höchstleistungsrechnern und differenzierenzwischen verschiedene Typen anhand von Beispielen aus der Vergangenheit und Gegenwart .

Studierende analysieren Methoden und Techniken zum Entwurf, Bewertung und Optimierung paralleler Programme, die für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Anwendungen geeignet sind und wenden diese an. Studierende können Probleme im Bereich der Parallelprogrammierung beschreiben, analysieren, und beurteilen.

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Welt moderner Parallel- und Höchstleistungsrechner, des Supercomputings bzw. des High-Performance Computings (HPC) und die Programmierung dieser Systeme.

Zunächst werden allgemein und exemplarisch Parallelrechnersysteme vorgestellt und klassifiziert. Im Einzelnen wird auf speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte System, Hybride System und Cluster sowie Vektorrechner eingegangen. Aktuelle Beispiele der leistungsfähigsten Supercomputer der Welt werden ebenso wie die Supercomputer am KIT kurz vorgestellt.

Im zweiten Teil wird auf die Programmierung solcher Parallelrechner, die notwendigen Programmierparadigmen und Synchronisationsmechanismen, die Grundlagen paralleler Software sowie den Entwurf paralleler Programme eingegangen. Eine Einführung in die heute üblichen Methoden der parallelen Programmierung mit OpenMP und MPI runden die Veranstaltung ab.

Arbeitsaufwand
120 h / Semester

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.177 Modul: Parameterized Algorithms [M-INFO-107167]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114194	Parameterized Algorithms	**Unregelm.**	**6 LP**	**Bläsius**
T-INFO-114195	Parameterized Algorithms - Pass	**Unregelm.**	**0 LP**	**Bläsius**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students acquire a systematic understanding of the parameterised approach in the runtime analysis of algorithms, as well as the associated techniques for algorithm design, which build on existing knowledge in theoretical computer science and algorithmics. After successfully completing the course, students will be able to
- reproduce and explain basic algorithmic techniques and analysis techniques in the field of parameterised algorithms,
- execute parameterised algorithms by way of example, analyse them with mathematical precision and prove their properties,
- select which algorithms or algorithmic techniques are suitable for a given parameterised problem,
- analyse unknown problems with regard to their parameterised complexity.

Inhalt
Many problems that arise in practice are NP-hard and therefore generally (presumably) cannot be solved in polynomial time. Nevertheless, these problems can often be solved efficiently because the inputs are "benign". One way to formally capture this benignity of the instances is to consider the parameterised complexity. This involves associating a parameter k with each instance, which represents a measure of the complexity of the input. The aim is then to find an algorithm whose runtime depends only polynomially on the input size n but possibly exponentially on the parameter k. Compared to the rough classification of a problem as polynomially solvable or NP-hard, the parameterised approach offers a much more differentiated view of hard problems.

Arbeitsaufwand
Lecture with tutorial with 4 SWS, 6 CP
6 CP corresponds to approx. 180 working hours, of which
approx. 60 hours attending the lecture and tutorial
approx. 30 hours of preparation and follow-up work
approx. 60 hours working on the exercise sheets
approx. 30 hours exam preparation

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g. from the lectures Algorithms 1 + 2) is helpful.

M 4.178 Modul: Participatory Technology Design [M-INFO-107170]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114199	Participatory Technology Design	**WS**	**6 LP**	**Gerling**
T-INFO-114200	Participatory Technology Design - Pass	**WS**	**0 LP**	**Gerling**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
After completing the course, students will be able to reproduce basic and advanced theoretical concepts from human-machine interaction and participatory technology design. Furthermore, they will be able to apply relevant methods for participatory design and evaluation to given problems, taking into account the needs of users and ethical aspects, and derive concrete design recommendations from the results. Finally, students are able to recognise and critically reflect on the connections between participation, design, implementation and evaluation of technologies.

Inhalt
In human-machine interaction, the participatory development of new technologies - i.e. the direct and equal involvement of users in the development process - is becoming increasingly important. It is used, for example, in the development of body-centred and wearable systems, or contributes to the design of solutions in the field of smart and assisted living and personal robotics. Participation is often realised through interviews, focus groups and design workshops; new technologies are also regularly evaluated as part of user studies. The direct involvement of users is intended to ensure that the resulting technologies are better adapted to people's needs and that their benefits and relevance for individuals and society can be increased as a result.
The lecture deals with current research approaches to the participatory design of new technologies and covers the following topics in particular, while continuously taking ethical aspects into account:

- Design approaches, in particular theory-driven design, ethical approaches such as value-sensitive design, and future-oriented approaches such as speculative design and design fiction
- Typical methods of participation in the design and development of technologies, and reflection on the associated challenges and opportunities
- Participatory and user-centred evaluation of technologies and implications for society, research and development

In the associated exercise, students actively develop relevant concepts and reflect on theoretical aspects in their application in the context of practical examples. In addition, current research publications are analysed as part of the exercise.

Arbeitsaufwand
The total workload for this course is approx. 180 hours (6 credits).
Approximately...
28h for attending the lecture,
24 hours for attending the exercises,
40h for preparation and follow-up of the lecture,
40h for preparation and follow-up of the exercise,
48h for exam preparation.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of human-machine interaction is helpful.

M 4.179 Modul: Photorealistic Rendering [M-INFO-107817]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115210	Photorealistic Rendering	**SS**	**5 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students understand algorithms and techniques for generating realistic images (e.g., reflection models, light transport simulation, Monte Carlo methods), can analyze and evaluate them, and can select and implement appropriate rendering techniques for a given application.

Inhalt
Algorithms and techniques in computer graphics for generating photorealistic images. Topics include: global illumination and light transport phenomena, path tracing, photon mapping, radiometry, BRDFs, radiosity, Monte Carlo methods, and importance sampling.

Arbeitsaufwand
60 hours = 1. attendance, time of attendance, face-to-face teaching (Studierende), 2. core working hours (Arbeitnehmer); 3. contact hours (in Modulbeschreibung)

70 hours = preparation/follow-up

20 hours = Exam preparation

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung)

M 4.180 Modul: Physics, Technology and Applications of Thin Films [M-ETIT-105608]

Verantwortung: Dr. Konstantin Ilin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111237	Physics, Technology and Applications of Thin Films	**WS**	**4 LP**	**Ilin**

Erfolgskontrolle(n)
Oral examination of approximately 20 minutes

Voraussetzungen
The modul "M-ETIT-102332 - Thin films: technology, physics and applications" and "Thin Films: Technology, Physics and Applications I" may neither be started nor completed.

Qualifikationsziele
Students should be able to discuss interplay between growth conditions of thin films, physical and geometrical properties of nanostructure made of these films, and performance and suitable areas of application of detectors of radiation based on interaction of these nanostructures with electromagnetic power. The knowledge obtained by students should provide a theoretical basis for the most important steps in development of thin film nanoelectronic devices.

Inhalt
Students will get practically oriented information about technology of thin films including different methods of deposition of thin films like magnetron sputtering, thermal evaporation, pulsed laser ablation, about basics of vacuum technology, and about mechanisms of growth of thin films of different materials at different conditions.

Patterning methods (photo- and e-beam lithography, reactive ion etching, ion milling, and lift-off techniques) suitable for nanometer scale features of electronic devices will be considered in details.

Experimental methods of characterization of material, geometrical, optical, physical, superconducting, electron and phonon properties of thin films, nanostructures made of these films, and devices based on these nanostructures will be discussed.

Consideration of technology and physics of thin film structures will be done on example of development of three types of fast and sensitive detectors of electro-magnetic radiation for applications in optical and THz spectral ranges: superconducting nanowire single-photon detector, hot-electron bolometer, and YBCO ps-fast detector of synchrotron emission. Dependence of detector's performance on their fabrication condition will be analyzed in frame of physical models which describe response mechanisms of the detectors to absorbed radiation.

Practical actualization of the knowledge is possible in frame of Praktikum Nanoelektronik (LVN 23669).

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand
A workload of approx. 90 h is required for the successful completion of the module. This is composed as follows

1. attendance time in lecture/exercise 18 h
2. pre-/postprocessing of the lecture 24 h
3. preparation/attendance oral exam 48 h

M 4.181 Modul: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [M-ETIT-105874]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	**WS**	**6 LP**	**Nahm**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

Voraussetzungen
Die Module "M-ETIT-100390 - Physiologie und Anatomie I" und "M-ETIT-100391 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

Qualifikationsziele
Nach dem Studium dieses Moduls

- sind die Studierenden in der Lage die strukturellen und funktionellen Grundprinzipien des Organismus auf verschiedenen Organisationsebenen (molekular und zellular bis Organ- und Organsystemebene) zur Einordnung des Organismus in seine Umwelt zu beschreiben und zu erklären,
- verfügen sie über die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Erklärung übergeordneter Organ- und Organsystemfunktionen anzuwenden,
- kennen sie fortgeschrittene mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Beschreibung physiologischer Vorgänge und sind in der Lage diese einzusetzen,
- können sie die funktionellen Zusammenhänge auf der Ebene der Organe und Organsysteme aus diagnostischer und therapeutischer Sicht beschreiben und daraus die Anforderungen an medizintechnische Systeme ableiten
- und können sie die Quellen von Biosignalen identifizieren und Verbindung zwischen physiologischen Parametern und physikalischen Messgrößen herleiten.

Nachhaltigkeits-Kompetenzziel: Die Studierenden haben ihren Lernprozess aktiv mitgestaltet.

Inhalt
Physiologie und Anatomie I (Wintersemester)

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

Themenblöcke:

- Organisationsebenen des Organismus
- Bausteine des Lebens
  - Proteine
  - Lipide
  - Kohlenhydrate
  - Lipide
  - Nuleinsäuren
- Zellen
  - Aufbau
  - Membrantransportprozesse
  - Proteinbiosynthese
  - Zellatmung
  - Nervenzellen
  - Muskelzellen
- Gewebe
  - Gewebetypen
  - Zellverbindungen
- Sinnesorgane
  - Auge
  - Gehör

Physiologie und Anatomie II (Sommersemester)

Die Vorlesung erweitert das vermittelte Wissen des ersten Teils der Vorlesung und stellt weitere Organsysteme des Menschen vor.

Themenblöcke:

- Das Nervensystem
  - Anatomie und funktionelle Gliederung
- Das kardiovaskuläre System
  - Anatomie und Funktion des Herzens
  - Gefäßsystem und Blutdruck
- Das respiratorische System
  - Anatomie und Ventilation
  - Gastransport
- Das Verdauungssystem
  - Anatomie
  - Physiologie der Verdauung
- Das endokrine System
  - Endokrine Organe
  - Hormonelle Signaltransduktion
- Säure-Base-Haushalt
- Wasser-Elektrolyt-Haushalt
- Thermoregulation

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können Bonuspunkte für einen studentischen Beitrag zur Vorlesung vergeben werden.

- Der studentische Beitrag besteht aus der Formulierung von Lernzielen und Fragen zur Lernzielkontrolle zu den Vorlesungseinheiten. Die entsprechenden Vorlesungseinheiten werden im ILIAS zur Auswahl gestellt.
- Die Studierenden erstellen die studentischen Beiträge in Kleingruppen. Sie stellen den Beitrag in Form einer Powerpoint-Präsentation zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS ein.
- Die Präsentation wird vom Dozenten oder Vorlesungsbetreuer gegebenenfalls korrigiert und freigegeben.
- Der Beitrag wir von der Gruppe in der folgenden Vorlesungseinheit innerhalb des vorgegebenen Zeitraums präsentiert und mit dem Plenum diskutiert. Gegebenenfalls nimmt die präsentierende Gruppe das Feedback auf und erstellt eine überarbeitete Vision. Die finale Version des Beitrags wird allen Vorlesungsteilnehmenden im ILIAS zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.
- Die Bonuspunkte werden vom Dozenten anhand der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation im Plenum vergeben.
- Jeder Teilnehmende kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben. Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.
- Die Teilnahme an den studentischen Beiträgen ist freiwillig.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolgt folgendermaßen:

- Für die bestandene Bonusaufgabe können maximal 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.
- Die Note kann damit maximal um einen Notenschritt verbessert werden.
- Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 120 Punkte beschränkt. Die Bonuspunkte finden nur bei bestandener Prüfung Berücksichtigung. Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt absolvierte Prüfungsleistungen erhalten.

Anmerkungen
Achtung:
Die diesem Modul zugeordnete Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Medizintechnik (SPO 2022, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

Arbeitsaufwand
Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 30 Termine) = 60 h
- Selbststudium (3 h je 30 Termine) = 90 h
- Vor-/Nachbereitung = 30 h

Gesamtaufwand ca. 180 Stunden = 6 LP

Lehr- und Lernformen
Winter-/Sommersemester:

- WiSe: Physiologie und Anatomie I
- SoSe: Physiologie und Anatomie II

M 4.182 Modul: Post-quantum Cryptography from Lattices [M-INFO-107642]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114987	Post-quantum Cryptography from Lattices	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
The student
- knows the assumptions and framework underlying lattice-based cryptography.
- understands and is able to explain the common tools of the area.
- knows and understands the protocols and proofs presented in the lecture and can reproduce them.
- can apply the contents of the lecture to construct new (simple) schemes or analyze the security of given (simple) schemes.

Inhalt
The lecture “Post-Quantum (Lattice-based) Cryptography” introduces the framework of lattice-based cryptography, its common tools and concepts, and important constructions of advanced cryptographic primitives. The central hardness assumptions underlying lattice-based cryptography are believed to be intractable even for quantum algorithms, and as such provide a foundation for post-quantum security. Beyond that, lattice-based cryptography enables a wealth of constructions of theoretical and practical interest.

Arbeitsaufwand
90 h
Lectures: 24 h
Self-study during semester: 31 h
Preparation for the exam: 35 h

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

M 4.183 Modul: Power Management [M-INFO-100804]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101341	Power Management	**WS**	**3 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende beschreiben die grundlegenden Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen. Die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet, um den Energieverbrauch zu beeinflussen, könnend die Studierenden einordnen und hinsichtlich ihrer Einsatzfähigkeit in Betriebssystemen bewerten.Studierende können Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware ermitteln und den Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen und Diensten, zuordnen.

Inhalt
Studierende können die Auswirkung von Drosselungsmechanismen der CPU bzgl. Energieeffizienz, Leistungsaufnahme und Integrationsfähigkeit in das Betriebssystem bewerten. Sie modellieren den Energieverbrauch eines Rechners und leiten die Hitzeentwicklung daraus ab.

Studierende beschreiben die Stromsparmechanismen von Speicherkomponenten und bewerten die Auswirkungen der Speicherallokation auf den Energieverbrauch.

Studierende beschreiben die Energieeigenschaften von Batterien und bewerten Einplanungsverfahren hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die effektive Batteriekapazität.

Studierende gliedern die Strukturen einer architekturneutralen Schnittstelle zu Mechanismen der Speicherverwaltung und bewerten ihren Einsatz in skalierbaren Systemen.

Anmerkungen
Findet im WS 26/27 nicht statt.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 2 h Nachbereitung) * 15 + 30h Prüfungsvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.184 Modul: Power Management Praktikum [M-INFO-101542]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-102958	Power Management Praktikum	**WS**	**3 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende beurteilen die Mechanismen zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen und entwerfen neue Verfahren zur Energieverwaltung in einem bestehenden komplexen Betriebssystemkern.
Die Studierenden analysieren, entwerfen, implementieren, dokumentieren und präsentieren die neuen Ansätze in kleinen Teams von 2-3 Studierenden.

Inhalt
Die Studierenden entwerfen Dateisysteme, Abrechnungsmechanismen, Drosselungsverfahren und evaluieren ihre Implementierung mit selbst instrumentierten Betriebssystemkernen auf Testrechnern.

Anmerkungen
Findet im WS 26/27 nicht statt.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15
50 h Design, Implementierung, Evaluation
10 h (Dokumentation + Präsentationsvorbereitung
= 90 h = 3 ECTS

M 4.185 Modul: Practical Course on Telematics [M-INFO-107597]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027)
Wahlbereich Informatik (EV zwischen 01.10.2025 und 31.03.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114894	Practical Course on Telematics	**WS**	**3 LP**	**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student can use the tools learned to identify and evaluate the behavior of selected protocols, architectures, procedures and algorithms in practice. In doing so, the student applies the basic theoretical knowledge from the course Telematics [24128] in practice and thus deepens the concepts learned.
In addition, the student is able to examine, design and configure networks using the knowledge acquired and tools learned.
The student can independently transfer the skills acquired and tools learned to a self-conceived, experimental setup.

Inhalt
In a series of laboratory experiments, participants learn to apply their theoretical knowledge from the core module "Telematics" in practical experiments. The practical course is therefore an excellent complement to the core module. The lab experiments provide hands-on experience in a variety of topics, including protocols and algorithms for Internet routing, congestion control methods, access networks and traffic engineering.
Participants also configure their own networks and are introduced to the concept of software-defined networks, a novel approach to network design. At the same time, participants learn the various tools for measuring and analyzing the behavior of the protocols and algorithms presented in practical use.
The observations and results are discussed in small groups. At the end of the semester, participants deepen their knowledge in a small project.

Anmerkungen
Will take place for the last time in the winter semester of 26/27.

Arbeitsaufwand
3 ECTS:
- Biweekly laboratory experiments + exercise sheets: 50h
- Final project + final report: 30h

Empfehlungen
Previous or parallel attendance of the lecture "Telematics"

M 4.186 Modul: Practical Course: Internet of Things (IoT) [M-INFO-103706]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-107493	Practical Course: Internet of Things (IoT)	**WS+SS**	**4 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Students will understand the core concepts of IoT systems, including design objectives, application domains, and requirements.

- They will gain skills in developing software programs for IoT embedded devices, debugging, and testing software on hardware.

- They will be capable of integrating and evaluating IoT systems comprising sensors, processors, wireless communication modules, and data storage.

Inhalt

- The lab provides hands-on experience in IoT system design and development, focusing on the following aspects:
- Embedded, machine learning algorithms, intelligence, and connectivity in IoT systems.
- Challenges and optimization techniques for embedded software in resource-constrained IoT devices.
- Practical design and implementation of IoT devices with applications in smart environments, healthcare, and more.
- Integration of IoT components: sensors, processors, wireless radios, and storage systems.

Arbeitsaufwand
Attendance time: 45 hours
Final project: 55 hours
Final presentation & Report: 20 hours

Total = 120 hours = 4 ECTS

Empfehlungen
- Familiarity with other (than C) languages like Python could be helpful as well.
- Basic knowledge from the modules “Design and Architectures of Embedded Systems (ESII)” and “Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI)” are helpful but not essential for understanding the lab.

M 4.187 Modul: Practical Course: Advanced Software Development Tools [M-INFO-107739]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115130	Practical Course: Advanced Software Development Tools	**WS+SS**	**6 LP**	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students will be able to:
· Understand academically driven problems and, in collaboration with advisors, define requirements for the software to be developed or enhanced.
· Create medium-sized programs using current development environments, or familiarize themselves with medium- to large-scale programs and further develop them.
· Present project progress to advisors at regular meetings and identify potential obstacles.
· Evaluate third-party programs during code reviews, identify potential vulnerabilities, and discuss them.
· Present a (further) developed program in a short presentation.
· Document a (further) developed program.

Inhalt
The requirements to modern software are becoming increasingly stringent and complex. As a result, new software development techniques are constantly being introduced to meet these demands. This often requires researchers to implement new development environments and tools that support these advanced development techniques.
In this module, participants will use and expand advanced software development tools from both industry and research. The goal is either to extend the functionality of the tool or to improve its non- functional properties.
Practical work is graded individually, and group work is required. The practical course is integrated into the department's current research projects and offers ample opportunity for creativity. The assignments are practice-oriented and prepare students for real-world tasks in research and industry.

Anmerkungen
The module can also be offered in German by arrangement.

Arbeitsaufwand
20 h familiarization + 120 h development work + 20 h weekly meetings and their follow-up + 10 h preparation and code review + 10 h preparation and holding of the final presentation = 180 h

M 4.188 Modul: Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics [M-INFO-105870]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111803	Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics	**Unregelm.**	**6 LP**	**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleitung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleitung)

Qualifikationsziele
Students know and can apply tools and techniques in the fields of high-performance computing, data management and data analysis. They acquire the possibility to analyze complex scenarios and develop solutions for this. Besides working on the content, students improve their competences in communication and presentation.

Inhalt
Participants will have the chance to deepen their knowledge of high-performance computing, data management and data analysis and to apply it in a practical way. The tasks to be worked on come from the subfields:
• HPC simulations (e.g., parallelization, MPI, performance engineering)
• HPC systems and operating environment (e.g., On Demand File Systems, Infiniband Networks, Job Scheduling)
• Machine Learning and Data Mining (e.g., RapidMiner, scikit)
• Data-Intensive Computing (e.g., Hadoop, Spark).
• HPC and data analysis with Python (e.g., Numpy, Scipy, Pandas, Dask, Parsl)
• Distributed & Parallel File Systems (e.g., glusterFS, BeeGFS)
• Object Storage (e.g., S3, CEPH)
• Data Management System (e.g., dCache, iRods)
• Databases (e.g., SQL, NoSQL)
• Workflow management systems for HPC and data analysis (e.g., FireWorks, AiiDA, SimStack)
• Opportunistic resource integration and utilization (e.g., using COBalD/TARDIS)
• Authentication and authorization infrastructure (e.g., OpenID, SAML)

Students are individually supervised by scientific staff of the Scientific Centre for Computing and can apply their skills in a practical and research-oriented way by being involved in current research tasks (e.g., Helmholtz program, BMBF and EU projects).

Arbeitsaufwand
3 SWS = 150 h per semester
• 12 h in meetings during the semester (kick-off, regular meetings with the supervisor, final meeting including presentation)
• 18 h preparation of meetings
• 120 h working on the topic and preparation of the exam

Empfehlungen
Knowledge in the area of databases, data management, data analytics, parallel computing is helpful.

M 4.189 Modul: Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions [M-INFO-106800]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113659	Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions	**Unregelm.**	**6 LP**	**Nowack**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will be able to
- define current opportunities and challenges in building advanced AI models for climate and weather predictions.
- explain advanced AI model architectures.
- generate and critically assess output of state-of-the-art AI models.
- professionally present their results both orally and in a concise scientific paper.

Inhalt
Students will learn how to work with state-of-the-art AI models for climate science and weather forecasting.

For example, typical AI models will include recent releases of

- Foundation models for climate science and weather forecasting.
- Generative AI models for tasks such as ensemble generation of weather forecasts and of climate change simulations for uncertainty quantification.
- Transformer and graph neural network models for weather forecasting.
- Climate model emulators.

Each student will be able to select from a variety of topics to explore in their practical experiments. These could include, but are not limited to:

- The representation of physical concepts in data-driven AI models (e.g., does the model indirectly learn to “understand physics”?).
- Detecting and understanding failure modes of AI models.
- Forecast accuracy and uncertainty quantification for AI-generated ensembles of simulations.
- Effective solutions to post-processing AI results and/or to modifying AI model architectures.
- Assessing if certain AI architectures perform significantly better for specific tasks.

Arbeitsaufwand
In-person introductory session, individual and group meetings, final presentation sessions: 30h

Practical tasks – getting started, implementation, experiments, analysis: 100h

Write up results in the style of a scientific paper and preparation of final presentation: 50h

Empfehlungen
- Knowledge of the Python programming language.
- Good knowledge of mathematical concepts such as linear algebra is an advantage.
- An interest in scientific questions around climate science and weather forecasting.

M 4.190 Modul: Practical Course: Application Security [M-INFO-106996]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113958	Practical Course: Application Security	**WS+SS**	**4 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification objective:

Students are able to identify security-relevant weaknesses and errors in a program analysis and suggest corrections.

Learning objectives:

- Students know and understand the programming model of x86 processors and their assembly language and can apply it.
- Students know and understand common error types, attack techniques and countermeasures and can reproduce these independently.
- Students are able to read and analyze a compiled program and examine it for vulnerabilities.
- Students are able to independently carry out attacks in simple scenarios to prove the relevance of the programming error.

Inhalt
This module is dedicated to techniques for exploiting programming errors and common countermeasures, such as:

- Buffer overflows
- Shellcode Injection
- Return Oriented Programming
- Address Space Layout Randomization
- Stack Canaries

Arbeitsaufwand
Attendance time: 15 h
Solving the tasks: 75
Preparation for exam: 30
(1 SWS + 5 SWS) x 15 + 30 h exam preparation = 120 h

Empfehlungen

- The basics of IT security are assumed.
- The content of the lectures "Computer Organization" and "Operating Systems" should be known.

M 4.191 Modul: Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) [M-INFO-106867]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113760	Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab)	**SS**	**4 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know how to apply basic concepts of artificial intelligence and machine learning, and are able to evaluate the performance of such systems on real-world data from computer security research.

- Students know and understand concepts of machine learning for computer security.
- Students are able independently design, implement, and evaluate learning-based systems.
- Students understand limits of learning-based approaches.

Inhalt
In this practical course, the students develop learning-based systems for different computer security tasks, thereby intensifying their knowledge gained in the corresponding lectures. The students have the unique opportunity to design, implement, and evaluate systems based on real-world data used in computer security research.

The module is composed of multiple units with several individual tasks/challenges covering different topics from classical computer security research to security of artificial intelligence. In each unit, the students develop an approach, train and validate it on known data, and submit their solution to the course platform, where the approach is tested against unknown data.

Arbeitsaufwand
- 30h attendance time
- 70h Time to complete the exercises
- 15h Preparation of final presentation
- 5h attendance time (final event)

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

M 4.192 Modul: Practical Course: Building PETs [M-INFO-107412]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114550	Practical Course: Building PETs	**WS**	**4 LP**	**Schadt, Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to implement basic methods to handle data in a privacy-preserving manner.

Inhalt
This practical course teaches students the basics of Privacy Enhancing Technology implementations. The methods consist of data privacy notions (k-anonymity and Differential Privacy), private information retrieval and anonymous communication. Students must implement those methods in small example programs in a programming language of their choice.

Anmerkungen
Participation slots are limited. The sign-up modality can be found on the institute website.

Arbeitsaufwand
Attendance time: 9h
Practical work: 100h
Lecture preparations/follow-up: 11h

Empfehlungen
Familiarity with a programming language and a HTTP library

M 4.193 Modul: Practical Course: Chip Design I [M-INFO-107265]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114298	Practical Course: Chip Design I	**WS+SS**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Hands-on, practical learning by working on hardware-related projects

Inhalt
The Project Lab is a unique opportunity for students to engage in hands-on, practical learning by working on hardware-related projects from various fields, including
- Hardware-based Neural-Networks implementation
- Neuromorphic computing
- Printed Electronics
- Computation in Memory
- Open-source electronic design automation (EDA) tools extension
- Field Programmable Gate Arrays (FPGA)
- Risc-V architecture
- Hardware Security
- Reliability and Test
- other Emerging Technologies

Students can work individually or in groups of 2-4, collaborating to tackle challenges based on a selected topic. The lab accepts a limited number of participants each term based on the number of offered projects, ensuring a focused and immersive experience for everyone involved.
Project topics are carefully defined and curated each term to align with active research initiatives within the Chair of Dependable Nano Computing (CDNC). Participants not only contribute to these projects but also have the potential to co-author research papers and make tangible contributions to the academic community.
The lab emphasizes practical skills, especially in hardware-related fields, offering students access to state-of-the-art tools and technologies. It provides an invaluable opportunity to bridge the gap between theory and practice while preparing for a future in research, development, or industry.

Arbeitsaufwand
4 SWS of practical workload including meetings with the supervisor. 90h.

M 4.194 Modul: Practical Course: Chip Design II [M-INFO-107266]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114299	Practical Course: Chip Design II	**WS+SS**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Hands-on, practical learning by working on hardware-related projects

Inhalt
The Project Lab is a unique opportunity for students to engage in hands-on, practical learning by working on hardware-related projects from various fields, including
- Hardware-based Neural-Networks implementation
- Neuromorphic computing
- Printed Electronics
- Computation in Memory
- Open-source electronic design automation (EDA) tools extension
- Field Programmable Gate Arrays (FPGA)
- Risc-V architecture
- Hardware Security
- Reliability and Test
- other Emerging Technologies

Students can work individually or in groups of 2-4, collaborating to tackle challenges based on a selected topic. The lab accepts a limited number of participants each term based on the number of offered projects, ensuring a focused and immersive experience for everyone involved.
Project topics are carefully defined and curated each term to align with active research initiatives within the Chair of Dependable Nano Computing (CDNC). Participants not only contribute to these projects but also have the potential to co-author research papers and make tangible contributions to the academic community.
The lab emphasizes practical skills, especially in hardware-related fields, offering students access to state-of-the-art tools and technologies. It provides an invaluable opportunity to bridge the gap between theory and practice while preparing for a future in research, development, or industry.

Arbeitsaufwand
4 SWS of practical workload including meetings with the supervisor. 90h.

M 4.195 Modul: Practical Course: Continuous Software Engineering [M-INFO-107677]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115043	Practical Course: Continuous Software Engineering	**WS+SS**	**6 LP**	**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to
· understand scientifically motivated problem statements and, in cooperation with upervisors, derive requirements for the software to be developed or extended.
· develop medium-sized programs using current development environments, or familiarize themselves with medium- to large-scale software systems and further develop them.
· present project progress to supervisors in regular meetings and identify and communicate potential obstacles.
· evaluate third-party code in the context of code reviews, identify potential weaknesses, and discuss them.
· present a (further) developed software system in a short presentation.
· document a (further) developed software system

Inhalt
Agile software development methods refer to a class of iterative and incremental development approaches that place particular emphasis on executable software, early feedback from stakeholders, and embracing necessary changes. In these approaches, efforts that are not directly related to producing running software are viewed critically.

In this lab course, participants use and extend state-of-the-art tools from both practice and research to support agile software development. The following types of tools are considered:

- tools that leverage large language models (LLMs) to support agile software development methods, e.g., creating trace links from existing software engineering artifacts and models
- tools for semi-automatically deriving models from source code and runtime information, in particular performance data
- tools for simpler, domain-specific modeling
- tools for automatically maintaining consistency between development artifacts and models

Depending on the chosen topic, different technologies and programming languages are used, including:

- LLMs
- Java, Python, Java/TypeScript
- Spring Boot, React, Maven, EMF (Eclipse Modeling Framework)
- development of VS Code extensions or language servers
- Vitruvius
- Palladio Simulator
- ARDoCo
- JPlag

Course assessment is graded individually; group work is intended. The lab is embedded in the chair's ongoing research and offers plenty room for creativity. The assignments are practice-oriented and prepare students for realistic tasks in both research and industry.

The lab can be completed entirely in English. If preferred, supervision and presentations in German are also possible.

Anmerkungen
In earlier semesters, this course was named „Praktikum: Werkzeuge für agile Modellierung “.

Arbeitsaufwand
Course workload:
20 hours of work for onboarding,
120 hours of work for development,
20 hours of work for weekly meetings and follow-up,
10 hours for preparing and conducting a code review,
10 hours for preparing and delivering the final presentation.

In total, this amounts to 180 hours of work.

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung)

M 4.196 Modul: Practical Course: Customized Embedded Processor Design [M-INFO-107897]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 13.07.2026)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 13.07.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 13.07.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115314	Practical Course: Customized Embedded Processor Design	**SS**	**4 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student will be able to adapt a processor to specific applications with the help of suitable tools so that it is particularly efficient in terms of performance and power consumption. The student will be able to synthesize and simulate the design.

Inhalt
The design of embedded processors has made rapid progress in recent years. This development has been and continues to be characterized by the increasing demand for application-specific solutions in order to meet the diverse and sometimes contradictory requirements for low power consumption, high performance, low costs and, above all, a fast time-to-market.

This is where the internship comes in. The use of an embedded processor tool suite is practiced. Specifically, application-specific processors are developed for embedded applications, whereby the main focus is on adapting the application-specific instruction set. The description of the customized

processor is then evaluated for functional correctness and efficiency, e.g. performance/power consumption, performance/chip area, etc., on an FPGA platform after various simulation and synthesis steps. If necessary, some or all design steps are iterated several times in order to find an optimal solution. One learning objective is to see that optimizations at a high level of abstraction are particularly effective.

.

Arbeitsaufwand
1. attendance time in the internship: 36 h
2. Preparation/follow-up of the same: 24

M 4.197 Modul: Practical Course: Decentralized Learning Lab [M-INFO-107836]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115246	Practical Course: Decentralized Learning Lab	**WS**	**3 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleitung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleitung)

Qualifikationsziele
Students know the foundations of Federated and Decentralized Learning. They know and can apply techniques in these fields. They can identify and explain important trade-offs, attacks and defenses in this field. Students are able to independently implement various algorithms and identify fitting solutions for several important application scenarios.

Inhalt
This lab introduces students to the principles and practice of federated and decentralized machine learning. In the first phase, participants implement standard federated learning across a range of application scenarios, gaining hands-on experience with distributed training and aggregation. The course then transitions to decentralized federated learning, removing the central coordinator and exploring peer-to-peer collaboration.
Students will analyze and implement common attack vectors, such as poisoning and inference attacks, and evaluate corresponding defense mechanisms. A common theme throughout the lab is the privacy-robustness-efficiency-trilemma, examining the fundamental trade-offs between protecting user data, ensuring model integrity, and maintaining system performance. By the end, students will be equipped to design and critically assess secure and efficient decentralized learning systems.

Arbeitsaufwand
In class: 45 h (meetings, reviews, presentation, etc.)
Independent work: 45 h
Sum: 90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Basic knowledge of Machine Learning and Decentralized Systems is helpful.

M 4.198 Modul: Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies [M-INFO-107919]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115341	Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies	**WS+SS**	**6 LP**	**Beigl**

Qualifikationsziele
Planning and conducting a study on a current research topic in the areas of Human–Computer Interaction, Ubiquitous Systems, and Context-Aware Systems.
Upon successful completion of the seminar, students will be able to:
independently search for, identify, analyze, and critically evaluate relevant scientific literature;
derive the framework conditions and parameters for user studies and experiments from the literature;
design, conduct, and evaluate a study addressing a given research question;
present scientific findings in a structured manner and communicate them to a specialist audience in the form of a short presentation;
apply the principles and techniques of scientific writing to prepare a scientific paper describing the planning, execution, and results of the study.
Students are familiar with the German Research Foundation (DFG) Code of Conduct *Guidelines for Safeguarding Good Research Practice* and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The practical course focuses on investigating specific research questions through the design and execution of a user study.

Particular emphasis is placed on designing a user study to address a defined research question, followed by conducting the study and analyzing the collected data. Depending on the research question, the workload associated with the individual components may vary.

The lecture part provides both theoretical and practical knowledge on the planning, execution, and evaluation of user studies. It is intended to serve as valuable preparation for the Master's thesis.

Anmerkungen
Nach Rücksprache kann der Leistungsnachweis auch auf Deutsch erbracht werden.

Arbeitsaufwand

- Contact hours: group presentations and discussions (15 × 45 min): 11 h 15 min
- Common Lectures (4x1,5h): 6h
- Individual review of feedback and project work (15 × 30 min): 7h 30 min
- Practical group work on the assigned tasks (15 × 8 h): 120h
- Documentation of results and preparation of presentations (15 × 45 min) 11h 15
- Final report 24h

Total: 180h

Empfehlungen
Recommendation: The student should be familiar with the content of the course “Human Computer Interaction” or similar.

M 4.199 Modul: Practical Course: Engineering Approaches to Software Development [M-INFO-107678]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115044	Practical Course: Engineering Approaches to Software Development	**WS+SS**	**6 LP**	**Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung)

.

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students are able to
- understand scientifically motivated problem statements and, in cooperation with supervisors, derive requirements for the software to be developed or extended.
- develop medium-sized programs using current development environments, or familiarize themselves with medium- to large-scale software systems and further develop them.
- present project progress to supervisors in regular meetings and identify and communicate potential obstacles.
- evaluate third-party code in the context of code reviews, identify potential weaknesses, and discuss them.
- present a (further) developed software system in a short presentation.

Inhalt
The engineering-oriented development of software is an indispensable prerequisite for building large systems. Accordingly, software engineers must systematically analyze the system's quality already during software design and, where possible, also predict it.

In this practical course, participants use and extend state-of-the-art tools from both practice and research to evaluate and predict the performance of software systems. These tools provide solutions for the following tasks:

- assessing the scalability of software depending on the execution environment
- maintaining consistency across different development artifacts

The development tasks are drawn from the following areas:

- MDSD (Model-Driven Software Development)
- plugin development
- benchmarking
- reverse engineering

The technologies used include:

- Java, Python, Java/TypeScript
- Spring Boot, React, Maven, EMF (Eclipse Modeling Framework)
- Development of VS Code extensions or language servers
- Vitruvius
- Palladio Simulator

Course assessment is graded individually; group work is intended. The lab is embedded in the chair's ongoing research and offers plenty room for creativity. The assignments are practice-oriented and prepare students for realistic tasks in both research and industry.

The lab can be completed entirely in English. If preferred, supervision and presentations in German are also possible.

Anmerkungen
In earlier semesters, this course was named „Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung“.

Arbeitsaufwand
Course workload:
20 hours of work for onboarding,
120 hours of work for development,
20 hours of work for weekly meetings and follow-up,
10 hours for preparing and conducting a code review,
10 hours for preparing and delivering the final presentation.

In total, this amounts to 180 hours of work.

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

M 4.200 Modul: Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering [M-INFO-106784]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113635	Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering	**Unregelm.**	**6 LP**	**Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students should be able to apply knowledge in the specializations “Algorithmtechnik” and “Theoretische Grundlagen” to derive fast algorithms and their implementations for a given algorithmic problem.

This includes:
– modeling a given problem of interest as a well-defined algorithmic problem as well as identifying reasonable relaxations
– performing a literature search to identify algorithmic ideas previously proposed for a given problem
– researching a given algorithmic or conditional lower bound technique and investigating its applicability on a given problem
– implementing resulting algorithms efficiently
– creating reasonable benchmark data sets (generated randomly, via reductions or from real-world data sources)
– evaluating an implementation on benchmark data and gaining insights on possible improvements of the model, algorithm or implementation.

Furthermore, the students can constructively engage in a team setting and are able to clearly communicate their ideas and results.

Inhalt
Each group of students will receive a topic among a list of possible algorithmic problems with relevance for fine-grained and parameterized complexity (usually from the fields of graph theory, computational geometry or string problems). In some cases, the proposed topic is the subject of an ongoing algorithmic contest (e.g., the PACE challenge), providing an opportunity of participation as part of the practical course.

Under supervision, each group will:
– research the theoretical state-of-the-art for their algorithmic problem and/or design a novel algorithm,
– implement one or more algorithmic approaches
– evaluate and improve them using appropriate benchmark data sets.

The course aims to investigate the connections between worst-case upper & conditional lower bounds and fast practical implementations.

Arbeitsaufwand
6 CP correspond to ~ 180 h, distributed roughly as follows:
~ 40 h meetings, literature review, etc.
~ 100 h implementation and evaluation
~ 40 h preparation of presentation and report

Empfehlungen
- Basic knowledge of algorithms and data structures is assumed.
- Knowledge of fine-grained complexity is helpful, but not required.

M 4.201 Modul: Practical Course: FPGA Programming [M-INFO-102661]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105576	Practical Course: FPGA Programming	**WS+SS**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will learn to design and to simulate digital circuits with FPGA.

Inhalt
This lab emphasizes on the practical aspects of Field Programmable Gate Arrays (FPGAs). In the beginning, a short background introduction on FPGAs is given, followed by a tutorial on the workflow of configuring and programming an FPGA. This lab includes FPGA design using schematic layouts as well as several example of VHDL/Verilog programming to implement some sample digital circuits. Students will learn to design and to simulate digital circuits with FPGA. The design will be compiled on run a FPGA. The lab is designed around the DE2-115 prototyping board, which provides a programmer, program memory, and array of switches, buttons, LEDs, an LCD, and several I/O ports.

Arbeitsaufwand
4 SWS / 3 CP = 90 h/week

Empfehlungen
Knowledge of “Dependable Computing” and “Fault Tolerant Computing” and Computer Architecture is helpful.

M 4.202 Modul: Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units [M-INFO-100724]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109914	Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**WS+SS**	**3 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students should acquire the ability to use programmable graphics hardware using suitable interfaces (e.g. OpenCL, CUDA) to solve scientific and technical calculations. The students should thereby acquire the practical ability to systematically develop a parallel, efficient programme on the basis of suitable algorithms. Students learn basic algorithms for parallel architectures, are able to analyse and evaluate them, and practice their use in practical applications.

Inhalt
The practical course covers basic concepts for the use of modern graphics hardware for technical and scientific calculations and simulations. Starting with basic algorithms, e.g. parallel reduction or matrix multiplication, the practical course imparts knowledge about the properties and capabilities of modern graphics processors (GPUs). As part of the practical course, students work on smaller sub-projects in which they acquire knowledge about the algorithms used and apply them to a specific problem; OpenCL or CUDA, for example, is used as a programming interface.

Arbeitsaufwand
Attendance time = 12h
Preparation/post-processing = 78h

M 4.203 Modul: Practical Course: Human-Centred Robotics [M-INFO-106646]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113393	Practical Course: Human-Centred Robotics	**WS+SS**	**6 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to understand and scrutinize complex scientific topics and to reproduce and verify published results. They gain in-depth knowledge and practical experience in the field of motion generation and control of human-centered robots while working on a specific project task. They also learn how to plan, work together and communicate in a team. Students will be able to present their project results in a scientific presentation, demonstrate the practical results and answer detailed questions. They can also summarize their project results in writing using Latex in the style of a scientific paper and place them in a scientific context.

Inhalt
Human-centered robots are robots that directly interact with humans or support humans in their motions. This includes humanoid robots, but also wearable robots (exoskeletons and prostheses) or external physical assistive devices. In this practical course, students learn how to implement theoretical knowledge about human-centered robots and use it to solve a given task based on a individual project with robot hardware. Projects can either focus on code development for a given hardware or on the development or modification of robot hardware along with the basic code. Students learn about the challenges of working with real robot hardware vs model computations, and about working principles and practical implementation of sensors and actuators.

Anmerkungen
For capacity reasons (supervision of practical projects and workspace) , the practical course is limited in terms of projects and number of students. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week.
Subsequently, a selection and topic assignment will be carried out, taking into account the students' subject and topic specific skills.

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 180 hours:
20h – In person events (kickoff meeting, individual meetings with supervisor, presentations)
130h – Individual project work
30h - Writing report and preparing presentation

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) are very helpful.

M 4.204 Modul: Practical Course: Interactive Theorem Proving [M-INFO-107494]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114691	Practical Course: Interactive Theorem Proving	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beckert, Stübinger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to use an interactive theorem prover such as Isabelle/HOL and can formulate and prove formal statements in the field of programming language technology (e.g. related to type safety, compilers, and semantics).

Students can name and describe the foundational features of the theorem prover, including its meta-logic, unification, resolution and rule application as well as the axiomatisations of higher-order logic.

Furthermore, students are able to write proofs themselves in the proof language. They can assess which proof methods (simplification, case distinction, induction, etc.) are appropriate for a given statement. They are also able to formulate statements which fit a given proof method. Students can apply advanced methods for structuring proofs (e.g. using Isar). They know the automatic and manual tactics of the theorem prover and can decide in which situations these should be applied.

Students are proficient in defining (recursive) data types, functions and inductive predicates and can prove statements about them. Students can implement simple algorithms from the field of program analysis (e.g. constant propagation) and verify its correctness with the help of the theorem prover.

Inhalt
In this lab course students are familiarized with the use of the
interactive theorem prover Isabelle/HOL and use it to formalise and verify a project. In the first half of the course, important principles of theorem proving (e.g. simplification, recursion, inductive definitions and proofs) are learned and practiced via exercise sheets. In the second half of the course, students will work independently in teams formalising and verifying a topic in the area of formal methods, e.g. in programming language theory, type systems, or compilers. Project topics are set at the end of the first half of the course.

Arbeitsaufwand
3 CP equate to approximately 90 SWS. These are distributed as follows:
· approx. 15 h attendance time
· approx. 30 h work on the exercise sheets
· approx. 43 h work on the independent project
· approx. 2 h work on preparing the project presentation

Empfehlungen

- Knowledge of functional programming is assumed.
- Some knowledge of logic (e.g. via courses such as Formale Systeme and/or Constructive Logic) will be helpful, but is not required

M 4.205 Modul: Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems [M-INFO-104031]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2017)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-108323	Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems	**SS**	**4 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Upon completion of this lab, students will:

- Apply and evaluate different hardware/software optimization techniques for low power and energy consumption under given constraints (e.g., performance) on embedded systems.
- Develop a deep understanding of system-level resource management techniques in modern systems. They will learn to apply machine learning methods to automate and optimize complex resource allocation decisions, thereby acquiring practical skills in data collection, model training, and iterative system tuning.
- Collaborate effectively in a team to practically solve technical problems related to power, temperature and energy optimizations on a real hardware platform.

Inhalt
This lab explores different software and hardware approaches for power reduction on modern embedded systems, considering other relevant metrics and constraints such as performance, power, temperature, chip area, among others, both on simulation and real-hardware platforms.

The course is divided in two main topics:
- Smart resource management (RM) for multi/-many-core computing systems: This topic covers system level techniques based on RM control knobs such as application mapping, dynamic task migration and dynamic voltage and frequency scaling (DVFS), using both from the heuristic and machine-learning methods.
- Hardware/Software design for low power systems: This topic includes the application of several design principles among the computing stack to optimize different metrics such as performance, power and energy in embedded systems. Techniques include compiler optimizations, HW/SW co-simulation, design-space exploration and high-level synthesis.

Arbeitsaufwand
Attendance time:
40 hours

Project work:
60 hours

Final Report preparation:
20 hours

Total: 120 hours (4 ECTS)

Empfehlungen
Students should be familiar with software development practices under Linux-based systems. Practical knowledge in C/C++ as well as Python is required.

M 4.206 Modul: Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems [M-INFO-107845]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115259	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems	**WS+SS**	**8 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students are able to:

- Plan and conduct a research project collaboratively in small groups
- Organize and structure their work and create a project plan
- Apply scientific methods to investigate a research question and evaluate results
- Present their work and results in oral presentations and a written report

Inhalt
This course offers the opportunity to work on research-related topics in the areas of extended reality, robotics, state estimation, and measurement and control systems. The specific tasks in each semester are based on current research work at ISAS and are published on the lab's website. The tasks are worked on by small groups of up to three students, by designing, implementing, and testing suitable hardware and/or software components. Each group is supported by a designated supervisor regularly giving personal feedback and advice. The main goal of the course is the implementation of theoretical methods in real-world applications. An initial familiarization and brainstorming phase is followed by an extensive practical phase in which, in addition to the implementation work, project and time management skills are trained. In parallel, results are documented in the form of presentations and a final report.

http://isas.iar.kit.edu

Arbeitsaufwand

- Attendance time: 20h
- Individual project work: 170h
- Preparation of report and presentations: 50h

M 4.207 Modul: Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI [M-INFO-107609]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114911	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI	**WS+SS**	**6 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to understand scientific topics. They will learn how to address specific project tasks and solve them in a structured way. They will obtain deepened knowledge about fundamental mathematical and computational methods, including their potential, strengths and limitations and in which areas they are suited to be applied. Students learn to present their results to a an audience, as well as suitably documenting their results in form or in addition to a scientific paper and being capable of assessing the advantages and disadvantages of the methods used.

Inhalt
Efficient mathematical and computational methods are an irreplaceable cornerstone of modern research and industrial applications in forms such as numerical simulation, optimization or inference, ranging from the generation of task-specific trajectories for robotic systems over stabilization of existing robots to data-driven prediction and inference as well as AI-applications.
In this practical course, students learn, on the basis of an individual programming project, how to implement and apply fundamental mathematical and computational methods to solve an existing task in a robotics application or related fields and gain experience leveraging methods from this area in said real-world context.

Anmerkungen
Limited number of projects and participants. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week or can be indivdually agreed upon with people supervising the practical. Students can propose topics on their own as well.

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 180 hours:
20h – In person events (kickoff meeting, individual meetings with supervisor, presentations)
130h – Individual project work
30h - Writing report and preparing presentation

Empfehlungen
Basic mathematical knowledge will be helpful, depending on topic. For Projects in the context of robotics, knowledge of robotics is recommended, but not strictly necessary.

M 4.208 Modul: Practical Course: Model-Driven Software Development [M-INFO-106932]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113897	Practical Course: Model-Driven Software Development	**SS**	**6 LP**	**Burger, Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can

- understand and apply the model-driven development process
- Express facts as a metamodel and create a suitable domain-specific language (DSL)
- Formulate restrictions in the OCL language
- Create and apply model-to-model transformations
- Create model-to-text transformations
- Create graphical editors for metamodels
- Develop textual syntaxes for metamodels and DSLs
- use current tools in the field of model-driven software development

Inhalt
Model-driven development methods have become particularly popular thanks to the Eclipse Modelling Framework (EMF) and the OMG standards MOF, UML and QVT. Advanced software development concepts such as product lines, generative programming and model transformations now make it possible to develop software more flexibly and quickly and to use it on different platforms. Domain-specific languages (DSL) and the graphical and textual editors generated from them can be easily created.

This practical course deals with current techniques of model-driven software development (MDSD). Students work with current frameworks and languages such as EMF, QVT, ATL and XText and create a domain-specific language and model transformations.

Arbeitsaufwand
96 working hours for exercises, 48 working hours for project work, 16 working hours for preparing the final presentation, 20 working hours for weekly meetings and final presentation. This results in a total of 180 working hours.

M 4.209 Modul: Practical Course: Movement and Technology [M-INFO-106648]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113394	Practical Course: Movement and Technology	**SS**	**6 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to analyze and understand complex scientific topics in the area of human motion capture and motion analysis. They gain in-depth knowledge and practical experience with motion capture technology, experiment planning, and analysis. They also learn how to plan, work together and communicate in an interdisciplinary team. Students will be able to present their project results in a scientific presentation, demonstrate the practical results and answer detailed questions. They can also summarize their project results in writing using Latex and place them in a scientific context.

Inhalt
In this joint course between Informatics and Sports Science, and in the sense of research-oriented teaching, students learn about current research projects of the BioRobotics Lab (Informatics) and the BioMotion Center (Sports Science) at the interface of motor control and biomechanics of human movement. This research involves the use of latest motion capture technology, advanced analysis tools, and partly also assistive robotics technology. Students work in in teams (interdisciplinary teams between students from different study programs are highly encouraged) to carry out motion capture experiments, analyze the data and present the results in written and oral form. Depending on the specific project, these motion capture studies are either stand-alone studies just for this course or part of a larger research project at one of the organizing research groups.

Anmerkungen
Limited number of projects and participants. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week.

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 180 hours:
20h – In person events (kickoff meeting, individual meetings with supervisor, presentations)
120h – Individual project work
40h - Writing report and preparing presentation

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) are very helpful.

Programming skills.

M 4.210 Modul: Practical Course: Natural Language Dialog Systems [M-INFO-107177]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114206	Practical Course: Natural Language Dialog Systems	**Unregelm.**	**6 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student

- is able to develop a dialogue system using state-of-the-art methods.
- develop a dialogue system.
- can evaluate dialogue systems.
- can present his/her findings in a scientific lecture.

Inhalt
Thanks to major advances in the field of deep learning and, in particular, large language models, it is now possible to develop dialogue systems and chatbots that can support people in many situations.
As part of this internship, students will develop a personal assistant for various application scenarios. To do this, students must first deal with data collection and data preparation. This data should then be used to develop a chatbot for the addressed application using freely available pre-trained models. In addition, the students will investigate various options for evaluating the systems.
In the final part of the internship, students can independently choose a focus to improve their initial system. The final systems will be presented in a final presentation.

Arbeitsaufwand
180 h

M 4.211 Modul: Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs [M-INFO-106503]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113122	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs	**WS+SS**	**3 LP**	**Gnad, Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
After the lab is finished, the students will have acquired the following skills and expertise:

- Be able to implement a neural network accelerator based on established benchmark data, generating an ONNX model and finishing with a dedicated FPGA design, based on the open source FINN framework for AMD FPGAs.

- Understand the implications of using quantization and other resource-constraining methods.

- Be able to understand the distinctive advantages (or disadvantages) of FPGAs versus other implementations.

Inhalt
Neural networks are applied in a variety of domains, even critical application scenarios in transportation and medicine. Important aspects of accelerating neural networks in various application domains are performance, latency, reliability, and energy footprint. Dedicated hardware can have advantages in all of these domains over a traditional CPU and also GPU implementations. In this regard, Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs; reconfigurable hardware) have shown to be an efficient and versatile solution for accelerating quantized neural networks, which are compact representations of neural network models. Their benefits are proven by the use in Microsoft Azure ML, Amazon AWS and other cloud platforms.
This module will teach students how to implement neural networks on reconfigurable hardware using an established framework, and also looks into relevant practical details when optimizing the network for hardware deployment.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 2 x 2 SWS) x 15 = 90h = 3 ECTS

Empfehlungen
Elementary knowledge in hardware design and/or neural networks are required.
Intermediate or advanced knowledge in at least one of the aspects is recommended.

M 4.212 Modul: Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust [M-INFO-107865]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115280	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust	**Unregelm.**	**6 LP**	**Groot Koerkamp, Maas**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students
- can use the methods of algorithm engineering in order to
  implement and evaluate given algorithmic problems and data structures in
  C++ or Rust.
- recognize factors that lead to inefficient code and can, if possible, replace them with more efficient constructions.
- understand how the presented techniques can be used to optimize
  CPU-bound code using SIMD instructions and multi-threading and to optimize memory-bound code using cache-efficient data structures.
- know the features of the standard library and are able to use them selectively.
- can test, profile, and benchmark the generated code for correctness and performance, furthermore they can represent and analyze the obtained results.

Inhalt
In this practical course students solve multiple programming tasks in C++ or Rust. The main focus is on the efficient implementation and
their evaluation through extensive experiments. The programming tasks are motivated by scientific work in the field of algorithm engineering.
They cover complex algorithms as well as advanced data structures, furthermore
advanced programming techniques are used, such as SIMD, multi-threading, and prefetching.

Anmerkungen
This course used to be called "Efficient Parallel C++".

Arbeitsaufwand
~ 15h attendance time
~ 25h presentation/discussion/assessment of the solutions (with preparation)
~ 140h working on the tasks (implementation and evaluation)

Empfehlungen
At least basic knowledge of the C++ language *or* Rust language is necessary for
participation in the course. Students should be able to implement given
algorithms.

M 4.213 Modul: Practical Course: Programming Language Design and Implementation [M-INFO-108020]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115486	Practical Course: Programming Language Design and Implementation	**Unregelm.**	**6 LP**	**Erdweg**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Upon completion of this practical course, students will be able to:
· Name and describe the different parts of a language implementation.
· Distinguish and compare alternative implementation techniques for programming languages.
Contribute to and adapt parts of a language implementation.

Inhalt
In the first few weeks of this course, students are introduced to the different parts and techniques for implementing programming languages. This may include for example: language design, frontend, type checking and inference, static analysis, macros and metaprogramming, code generation, optimization, run-time systems, memory management, and debugging.

After the introductory sessions, students will work in independent groups to develop a new language implementation or extend an existing one. Project topics will be set after the introductory part of the course.

Arbeitsaufwand
6 CP equate to approximately 180 SWS. These are distributed as follows:
· approx. 30 h in-person meetings (introductory lectures, individual meetings with project supervisors, presentations)
· approx. 40 h self-study of existing language implementations
· approx. 100 h work on the independent project and its presentation
· approx. 10 h write a project summary

Empfehlungen
Very good programming skills.

M 4.214 Modul: Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits [M-INFO-106627]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113350	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits	**WS+SS**	**4 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
← Students know and understand exploitation techniques.
← Students are able to independently research software vulnerabilities.
← Students are comfortable engaging with software vendors in vulnerability disclosure.

Inhalt
Students understand modern exploitation techniques and can apply them. Moreover, they get familiar with the vulnerability disclosure process of prominent software vendors, reporting their findings.

Arbeitsaufwand
• 2h Präsenzzeit/ Woche (Vorträge)
• 5h Projektarbeit/ Woche
• 10h Vorbereitung Abschlusspräsentation
• 5h Präsenzzeit (Abschlussveranstaltung)

Insgesamt 120h

Empfehlungen
Praktikum Anwendungssicherheit

M 4.215 Modul: Practical Course: Route Planning [M-INFO-107600]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114899	Practical Course: Route Planning	**Unregelm.**	**6 LP**	**Bläsius, Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements. (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements. (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students
- can practically apply the knowledge from the the module "Algorithmen für Routenplanung",
- are capable of efficiently implementing given topics in route planning (e.g., separator computation, shortest path acceleration techniques, ...),
- master the steps from design to implementation and evaluation in the practical application of algorithmic methods,
- possess the ability to act in a results-oriented manner within a team, critically assess their own actions, and demonstrate strong communication skills.

The participants are furthermore able to efficiently implement algorithms with consideration for modern computer architectures, as well as to plan and conduct meaningful experimental evaluations.

Inhalt
In the practical course route planning, various topics from route planning are assigned, which are to be implemented independently by small student groups.
A main focus is placed on efficient programming in C++ or Rust.

Arbeitsaufwand
Practical course with 4 SWS, 6 LP

6 LP corresponds to approx. 180 working hours, of which
approx. 10 hours attendance time,
approx. 12 hours working on the exercises,
approx. 128 hours implementation phase,
approx. 30 hours elaboration and preparation of the presentation

M 4.216 Modul: Practical Course: Security, Usability and Society [M-INFO-105453]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110990	Practical Course: Security, Usability and Society	**Unregelm.**	**4 LP**	**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know established security and data protection programs, can implement them in apps and can carry out user studies.

Learning objectives:

- Students know and understand the methods for developing privacy-friendly apps and can apply them.
- Students are able to implement various applicable security measures in programs.
- Students can set up and conduct user studies.
- Students are able to prepare and present a report of their work.

.

Inhalt
The internship "Security, Usability and Society" covers topics such as usable security and privacy programs as well as conducting user studies.
Topics include:

- Privacy-friendly apps
- Programming usable security measures
- Conducting usable security user studies

Arbeitsaufwand
Attendance time: 15 h
Solving the tasks: 75
Preparation of presentation and report: 30

M 4.217 Modul: Practical Course: Smart Energy System [M-INFO-105955]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)
Ergänzungsfach / Automation und Energienetze (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	**WS+SS**	**6 LP**	**Jumar**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
After successfully completing the course, students will be able to

- explain and categorize a set of current research issues in modern energy systems
- explain structure and objectives of the KIT Energy Lab and its role in smart grid research
- conduct selected research activities in the field of innovative, application-oriented information, automation and system technology for sustainable energy systems
- isolate a research activity / hypothesis suitable for evaluation in the Smart Energy System Simulation and Control Center
- plan, organize and manage their laboratory / experimental work to fit a given time-frame
- concisely present and defend their research activity and results in front of a peer audience
- structure and writeup their work in research-paper-style
- work in team

Inhalt
As part of the two-week lab course, students work in teams of two on a project topic derived from current research questions of the Smart Energy System Simulation and Control Centre of the Energy Lab (https://www.iai.kit.edu/RPE.php). A list of topics is made available in advance via the Campus Plus Portal. Interested students should indicate their preferences based on which the topics will be assigned.

The group of students typically goes through the following phases: Concept development/experiment preparation, implementation/experiment execution, evaluation/experiment analysis, presentation of results and write-up. The teams will work independently on the assigned project - supervision is provided by research assistants.

The course begins with a joint kick-off event. This includes an organizational introduction, a tour of the Energy Lab and a brief presentation of all project topics. For the following preparation phase students are provided with literature and material to thoroughly familiarize themselves with the topic, research background and literature, plan and prepare experiments etc. In the two lab weeks the experiments are conducted and a scientific writing workshop is held. At the end of the lab course each team has to defend their work in a 10 min presentation followed by 5 minutes of discussion in front of peers and examiners. Additionally, the work needs to be documented in the style of a scientific paper.

Arbeitsaufwand
6 credit points corresponds to approx. 180 working hours, of which
- Attendance time / meetings in large and small groups: 10h
- Select and carry out project work: 140h
- Writing a research report and preparing a presentation: 30 hours

Empfehlungen
- Knowledge of the fundamentals of energy informatics is a prerequisite.
- Knowledge of the fundamentals of electrical engineering and energy technology is required.
- Knowledge of the basics of mechatronics, data analysis and signal processing is helpful.
- Knowledge of power systems or power electronics is helpful.

M 4.218 Modul: Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots [M-MACH-106904]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-113854	Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots	**WS**	**6 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
SieheTeilleistung

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, biologisch inspirierte, mobile Roboter zu verstehen und deren Software zu erweitern.

Inhalt
Dieses Modul vermittelt Studierenden den Umgang mit und die Erweiterung biologisch inspirierter, mobiler Robotik. Dabei werden die Themenbereiche Regelungstechnik, Computer-Vision, 3D Kartierung, Navigation und Mensch-Maschine-Interaktion behandelt.

Die Studierenden arbeiten in Gruppen und erstellen einen gemeinsamen Abschlussbericht und eine gemeinsame Präsentation.

Arbeitsaufwand
180h

- 30h wöchentliches Regeltreffen
- 120h Vor- und Nachbereitungszeiten
- 30h Präsentations- und Berichtvorbereitung

Empfehlungen
SieheTeilleistung

M 4.219 Modul: Practical Course: Visual Computing [M-INFO-101567]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103000	Practical Course: Visual Computing	**WS+SS**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
In this course, practical problems from the core area of computer graphics and the broader field of visual computing are solved where graphics hardware is used. In individual sub-projects, or self-defined larger projects, the application of various computer graphics techniques and the use of modern graphics hardware are practised. In addition, students can work together in a team to solve the tasks of the work placement.

Inhalt
The practical course deals with specific topics, some of which were addressed in corresponding lectures on the specialisation subject of computer graphics, and explores these in greater depth. Previous attendance of the respective lecture is helpful, but not a prerequisite for attendance.

Arbeitsaufwand
Attendance time = 30h
Preparation/follow-up = 150h

Empfehlungen
Programming skills in C/C++ are recommended.

M 4.220 Modul: Practical Course: Wearable Computing [M-INFO-107527]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114744	Practical Course: Wearable Computing	**WS**	**6 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Die Studierenden lernen verschiedene Wearables sowie deren Einsatzgebiete, z. B. in den Bereichen Mensch-Maschine-Interaktion oder Gesundheitswesen kennen.
- Sie sind in der Lage, unter Einsatz des Wearables ein eigenständiges Projekt zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu evaluieren.
- Sie lernen darüber hinaus, auf Basis ihrer Studienergebnisse entsprechende Programme auf den Wearables zu implementieren und ihre Ergebnisse ansprechend zu präsentieren.

Inhalt
Während tragbare Kleincomputer vor ein paar Jahren noch die Ausnahme waren, sind sie mittlerweile im Alltag allgegenwärtig. Besonders häufig ist die Smartwatch, doch auch andere tragbare Gadgets wie Kopfhörer oder Ringe sind mittlerweile oft computerisiert. In diesem Praktikum lernen die Studierenden, die so erfassten Biosignale und deren wissenschaftliches Potential zu nutzen. Hierfür arbeiten die Studierenden in Kleingruppen zusammen. Jede Kleingruppe erhält ein spezifisches Projekt, bei dem unter Einsatz eines Wearables eine spezifische Fragestellung zu bearbeiten ist. Zur Beantwortung dieser Fragestellung müssen die Studierenden auf die Anforderungen auf Geräteebene abstrahieren, Daten auswerten und die zugehörigen Ergebnisse evaluieren. Je nach Projekt kann es sein, dass kleine Nutzerstudien durchgeführt werden, Algorithmen direkt auf den Wearables implementiert oder andere wissenschaftliche Aufgaben von den Studierenden verrichtet werden müssen. Die so erzielten Ergebnisse müssen dann in einer Abschlusspräsentation vorgestellt bzw. in einer abschließenden Demo vorgeführt werden. Zusätzlich muss ein Abschlussbericht verfasst werden.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Präsentation/Diskussion
- 15 x 45 min = 11 h 15 min
- Praktische Bearbeitung der Aufgaben in Gruppen
- 15 x 8 h = 120 h
- Persönliche Nachbereitung der Folien/Projekte
- 15 x 30 min = 7 h 30 min
- Ergebnisse dokumentieren und für Präsentation aufbereiten
- 15 x 45 min = 11 h 15 min
- Abschlussbericht verfassen
- 15 x 2h = 30 h
- SUMME = 180 h 00 min

Empfehlungen
Erfahrung mit ML-Frameworks, Signalverarbeitung und Embedded Systems sind von Vorteil

M 4.221 Modul: Practical Introduction to Hardware Security [M-INFO-107241]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114267	Practical Introduction to Hardware Security	**WS+SS**	**6 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The goal of this course, which is a combination of lectures and lab assignments, is to have a hands-on experience on basic concepts and new developments in hardware security, by combining both theory and practice in a coherent course. The theoretical concepts for each topic will be presented to the students in form of lectures, followed by a set of lab assignments on both hardware and software platforms to be performed by the students for each topic.

Inhalt
1. Hardware security primitives (PUF, TRNG)
2. Hardware Implementation of encryption modules (AES)
3. Passive Attack with side channel (on AES)
4. Active fault attack (on AES)

Arbeitsaufwand
4 SWS / 6 ECTS = 180h

2 SWS lecture (1,5h) + 2 SWS practical course (1,5h) / week

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design (lecture TI)

Practical Course “FPGA Programming”

M 4.222 Modul: Practical SAT Solving [M-INFO-107238]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114262	Practical SAT Solving	**Unregelm.**	**5 LP**	**Balyo, Iser, Sanders, Schreiber**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to evaluate combinatorial problems, assess their complexity, and solve them using computers.

Students learn how to solve combinatorial problems efficiently using SAT Solving. Students are able to assess the practical complexity of decision and optimization problems, encode problems as SAT problems, and implement efficient solution procedures for combinatorial problems.

Students gain insight into state-of-the-art solution methods for SAT and related problems and their implementations in SAT solvers.

.

Inhalt
The problem of propositional satisfiability (SAT) is an outstanding problem of computer science from a theoretical as well as practical perspective. Being the first problem proven to be NP-complete, it serves as a fundamental tool for research in complexity theory. Moreover, SAT solving has been established as one of the most important fundamental methods in hardware and software verification, and is used to solve hard combinatorial problems in industrial practice as well. This module aims to provide students with the theoretical and practical aspects of SAT-Solving. Covered are:
1. basics, historical development
2. encodings, e.g. cardinality constraints
3. phase transitions in random problems
4. local search (GSAT, WalkSAT, ..., ProbSAT)
5. resolution, Davis-Putnam algorithm, DPLL algorithm, look-ahead algorithm
6. efficient implementations, data structures
7. heuristics in the DPLL algorithm
8. CDCL algorithm, clause learning, implication graphs
9. restarts and heuristics in the CDCL algorithm
10. preprocessing, inprocessing
11. generation of proofs and their checking
12. parallel SAT solving (guiding paths, portfolios, cube-and-conquer)
13. related problems: MaxSAT, MUS, #SAT, QBF
14. advanced applications: Bounded model checking, planning, satisfiability-modulo-theories

Anmerkungen

Arbeitsaufwand
Lecture (2 SWS) + exercise (1 SWS)

(Preparation and follow-up: 4h/week, exercises: 2h/week, preparation for exam: 15h)

Total workload: (2 SWS + 1 SWS + 4 SWS + 2 SWS) x 15 h + 15h preparation = 9x15h + 15h = 150h = 5 ECTS

M 4.223 Modul: Practice of Research (Methods, 1st Semester) [M-INFO-107829]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115231	Practice of Research (Methods, 1st Semester)	**WS+SS**	**2 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
s. Teilleistung

See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
The aim of “Practice of Research" is to acquire both subject-specific knowledge and methodological competences for scientific work, and to test them on an actual research project.

After completing all four modules of “Practice of Research,” participants can:
- conduct a literature search starting from a given topic, independently identify, locate, classify, evaluate and analyze relevant literature,
- present the results of the literature search to a specialist audience in their own words using self-created presentation slides, and discuss them critically,
- formulate, delimit and articulate the relevance of a research question or research problem,
- explain the basics of the philosophy of science and relate them to their project,
- discuss the fundamentals of the employed research approach (e.g., experimental design and execution) and apply them to their project,
- design, justify, evaluate and place their own research (sub-)approach,
- derive concrete work steps and a project plan from the research question and the chosen approach,
- determine workloads, coordinate tasks and, if applicable, allocate them within a team,
- identify and analyze risk factors and develop and plan countermeasures,
- conduct scientific work in the project’s research field,
- identify, plan and carry out the necessary preparatory work for the project,
- work scientifically in the project’s research area,
- know, apply the relevant substantive foundations for the project and assess their relevance to the research question,
- document, summarize and present their planning and project progress,
- recognize and evaluate progress and develop and apply steering measures,
- name, explain and apply techniques of scientific work and scientific writing,
- plan, prepare and evaluate scientific publications,
- document, summarize and illustrate the project process and results,
- work scientifically in collaboration with others or in a team.

Inhalt
The content of “Practice of Research” is the guided execution of a scientific research project. Over a total period of two semesters, intensive and continuous work on the project takes place. Within the framework established by “Practice of Research,” students acquire both subject knowledge and methodological competence for scientific work.
The topics of the participants’ projects come from the research areas of the respective supervisors. In general, the project takes place within an ongoing research initiative, which ensures a strong integration of research and teaching.
The emphasis in the first semester is on project planning and carrying out preparatory work. The emphasis in the second semester is on project execution and presentation of results.
At the end of “Practice of Research” (end of the second semester), participants write a scientific paper on the project results. This work should meet the quality standards of a scientific publication and, if possible, be published.
Participation in “Practice of Research” also serves as preparation for a Master’s thesis for which the scholarly level may go beyond the usually expected scope.
In parallel to the project work, there are accompanying courses in which competencies for scientific and project-oriented work are taught (these are credited as cross-disciplinary qualifications; see the modules “Practice of Research (Methods, 1st semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”). The topics of these accompanying courses are:

- scientific research methods;
- methodical search for related works on a research topic, in particular literature search, basic understanding of scientific literature;
- presentation of scientific works;
- teamwork in scientific contexts;
- methodical creation of work plans for scientific projects;
- methodical evaluation of scientific works;
- strategies for conducting scientific projects;
- creating scientific publications.

Anmerkungen
This module forms a unit with the modules “Practice of Research (Project, 1st Semester)”, “Practice of Research (Project, 2nd Semester)”, and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”. Across the four modules, a continuous research project is conducted over two semesters.

The module can also be provided in German if needed.

Arbeitsaufwand
The total workload for this module is 60 hours (the total workload for all four modules of “Practice of Research” is 720 hours).
Teaching corresponding to 0.5 of the module’s 2 credit points is provided by lecturers of the KIT Faculty of Informatics, and teaching corresponding to 1.5 credit points is provided by the House of Competence. The courses offered by the House of Competence are:
- Workshop “Presenting for Computer Science Students (Master)”, 1 CP
- Workshop “Project Management for Computer Science Students (Master)”, 0.5 CP

* Contact hours in workshops and courses: 26 hours
* Preparation and follow-up of the courses: 8 hours
* Reflection and transfer to the context of the student’s own project: 14 hours
* Working on exercise tasks: 4 hours
* Exam preparation: 8 hours
Total: 60 hours (= 2 credit points)

M 4.224 Modul: Practice of Research (Methods, 2nd Semester) [M-INFO-107830]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115232	Practice of Research (Methods, 2nd Semester)	**WS+SS**	**2 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
The aim of “Practice of Research" is to acquire both subject-specific knowledge and methodological competences for scientific work, and to test them on an actual research project.

After completing all four modules of “Practice of Research,” participants can:
- conduct a literature search starting from a given topic, independently identify, locate, classify, evaluate and analyze relevant literature,
- present the results of the literature search to a specialist audience in their own words using self-created presentation slides, and discuss them critically,
- formulate, delimit and articulate the relevance of a research question or research problem,
- explain the basics of the philosophy of science and relate them to their project,
- discuss the fundamentals of the employed research approach (e.g., experimental design and execution) and apply them to their project,
- design, justify, evaluate and place their own research (sub-)approach,
- derive concrete work steps and a project plan from the research question and the chosen approach,
- determine workloads, coordinate tasks and, if applicable, allocate them within a team,
- identify and analyze risk factors and develop and plan countermeasures,
- conduct scientific work in the project’s research field,
- identify, plan and carry out the necessary preparatory work for the project,
- work scientifically in the project’s research area,
- know, apply the relevant substantive foundations for the project and assess their relevance to the research question,
- document, summarize and present their planning and project progress,
- recognize and evaluate progress and develop and apply steering measures,
- name, explain and apply techniques of scientific work and scientific writing,
- plan, prepare and evaluate scientific publications,
- document, summarize and illustrate the project process and results,
- work scientifically in collaboration with others or in a team.

Inhalt
The content of “Practice of Research” is the guided execution of a scientific research project. Over a total period of two semesters, intensive and continuous work on the project takes place. Within the framework established by “Practice of Research,” students acquire both subject knowledge and methodological competence for scientific work.

The topics of the participants’ projects come from the research areas of the respective supervisors. In general, the project takes place within an ongoing research initiative, which ensures a strong integration of research and teaching.

The emphasis in the first semester is on project planning and carrying out preparatory work. The emphasis in the second semester is on project execution and presentation of results.
At the end of “Practice of Research” (end of the second semester), participants write a scientific paper on the project results. This work should meet the quality standards of a scientific publication and, if possible, be published.

Participation in “Practice of Research” also serves as preparation for a Master’s thesis for which the scholarly level may go beyond the usually expected scope.
In parallel to the project work, there are accompanying courses in which competencies for scientific and project-oriented work are taught (these are credited as cross-disciplinary qualifications; see the modules “Practice of Research (Methods, 1st semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”). The topics of these accompanying courses are:

- scientific research methods;
- methodical search for related works on a research topic, in particular literature search, basic understanding of scientific literature;
- presentation of scientific works;
- teamwork in scientific contexts;
- methodical creation of work plans for scientific projects;
- methodical evaluation of scientific works;
- strategies for conducting scientific projects;
- creating scientific publications.

Anmerkungen
This module forms a unit with the modules “Practice of Research (Project, 1st Semester)”, “Practice of Research (Project, 2nd Semester)”, and “Practice of Research (Methods, 1st Semester)”. Across the four modules, a continuous research project is conducted over two semesters.

The module can also be provided in German if needed.

Arbeitsaufwand
The total workload for this module is 60 hours (the total workload for all four modules of “Practice of Research” is 720 hours).
Teaching corresponding to 0.5 of the module’s 2 credit points is provided by lecturers of the KIT Faculty of Informatics, and teaching corresponding to 1.5 credit points is provided by the House of Competence. The courses offered by the House of Competence are:

- Workshop “Presenting for Computer Science Students (Master)”, 1 CP
- Workshop “Project Management for Computer Science Students (Master)”, 0.5 CP

* Contact hours in workshops and courses: 26 hours
* Preparation and follow-up of the courses: 8 hours
* Reflection and transfer to the context of the student’s own project: 14 hours
* Working on exercise tasks: 4 hours
* Exam preparation: 8 hours
Total: 60 hours (= 2 credit points)

M 4.225 Modul: Practice of Research (Project, 1st Semester) [M-INFO-107831]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von:
Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115235	Practice of Research (Project, 1st Semester) - Oral Exam	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-115233	Practice of Research (Project, 1st Semester) - Presentation	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-115234	Practice of Research (Project, 1st Semester) - Project Proposal	**WS+SS**	**4 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
The aim of “Practice of Research" is to acquire both subject-specific knowledge and methodological competences for scientific work, and to test them on an actual research project.

After completing all four modules of “Practice of Research,” participants can:
- conduct a literature search starting from a given topic, independently identify, locate, classify, evaluate and analyze relevant literature,
- present the results of the literature search to a specialist audience in their own words using self-created presentation slides, and discuss them critically,
- formulate, delimit and articulate the relevance of a research question or research problem,
- explain the basics of the philosophy of science and relate them to their project,
- discuss the fundamentals of the employed research approach (e.g., experimental design and execution) and apply them to their project,
- design, justify, evaluate and place their own research (sub-)approach,
- derive concrete work steps and a project plan from the research question and the chosen approach,
- determine workloads, coordinate tasks and, if applicable, allocate them within a team,
- identify and analyze risk factors and develop and plan countermeasures,
- conduct scientific work in the project’s research field,
- identify, plan and carry out the necessary preparatory work for the project,
- work scientifically in the project’s research area,
- know, apply the relevant substantive foundations for the project and assess their relevance to the research question,
- document, summarize and present their planning and project progress,
- recognize and evaluate progress and develop and apply steering measures,
- name, explain and apply techniques of scientific work and scientific writing,
- plan, prepare and evaluate scientific publications,
- document, summarize and illustrate the project process and results,
- work scientifically in collaboration with others or in a team.

Inhalt
The content of “Practice of Research” is the guided execution of a scientific research project. Over a total period of two semesters, intensive and continuous work on the project takes place. Within the framework established by “Practice of Research,” students acquire both subject knowledge and methodological competence for scientific work.
The topics of the participants’ projects come from the research areas of the respective supervisors. In general, the project takes place within an ongoing research initiative, which ensures a strong integration of research and teaching.
The emphasis in the first semester is on project planning and carrying out preparatory work. The emphasis in the second semester is on project execution and presentation of results.
At the end of “Practice of Research” (end of the second semester), participants write a scientific paper on the project results. This work should meet the quality standards of a scientific publication and, if possible, be published.
Participation in “Practice of Research” also serves as preparation for a Master’s thesis for which the scholarly level may go beyond the usually expected scope.
In parallel to the project work, there are accompanying courses in which competencies for scientific and project-oriented work are taught (these are credited as cross-disciplinary qualifications; see the modules “Practice of Research (Methods, 1st semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”). The topics of these accompanying courses are:

- scientific research methods;
- methodical search for related works on a research topic, in particular literature search, basic understanding of scientific literature;
- presentation of scientific works;
- teamwork in scientific contexts;
- methodical creation of work plans for scientific projects;
- methodical evaluation of scientific works;
- strategies for conducting scientific projects;
- creating scientific publications.

Anmerkungen
- This module forms a unit with the modules “Practice of Research (Project, 2nd Semester)”, “Practice of Research (Methods, 1st Semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”. Across the four modules, a continuous research project is conducted over two semesters.
- This module can be credited either in an area of specialization or in the elective area. The corresponding mapping of offered projects to specialization areas will be announced at the beginning of the semester.
- This module includes lecture credit points, practical course credit points and seminar credit points. The practical course points cover practical scientific work under supervision; the seminar points cover the independent study and (written and oral) presentation of external scientific works; the lecture points cover acquiring substantive knowledge through reading, listening, etc. The distribution of the module’s credit points among the different types of credits will be announced at the beginning of the first semester for each project (where the modules “Practice of Research (Project, 1st Semester)” and “Practice of Research (Project, 2nd Semester)” together have at least 5 lecture credits, at least 3 seminar credits and at least 3 practical course credits).

The module can also be provided in German if needed.

Arbeitsaufwand
The total workload for this module is 300 hours (the total workload for all four modules of “Practice of Research” is 720 hours). The distribution of workload across the various phases and steps is project-dependent and will be announced at the beginning of the first semester.

- Attendance time in lectures and discussions: 8 hours
- Literature research and drafting the written work: 72 hours
- Practical project work individually and in a team: 136 hours
- Creation of the project proposal: 72 hours
- Exam preparation: 12 hours

Total: 300 hours (= 10 credit points)

M 4.226 Modul: Practice of Research (Project, 2nd Semester) [M-INFO-107832]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von:
Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115236	Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Oral Exam	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-115237	Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Presentation	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-115238	Research Project (Project, 2nd Semester) - Scientific Report	**WS+SS**	**4 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Das Modul M-INFO-102418 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) muss begonnen worden sein.
    2. Das Modul M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) muss begonnen worden sein.
    3. Das Modul M-INFO-107831 - Practice of Research (Project, 1st Semester) muss begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
The aim of “Practice of Research" is to acquire both subject-specific knowledge and methodological competences for scientific work, and to test them on an actual research project.

After completing all four modules of “Practice of Research,” participants can:

- conduct a literature search starting from a given topic, independently identify, locate, classify, evaluate and analyze relevant literature,
- present the results of the literature search to a specialist audience in their own words using self-created presentation slides, and discuss them critically,
- formulate, delimit and articulate the relevance of a research question or research problem,
- explain the basics of the philosophy of science and relate them to their project,
- discuss the fundamentals of the employed research approach (e.g., experimental design and execution) and apply them to their project,
- design, justify, evaluate and place their own research (sub-)approach,
- derive concrete work steps and a project plan from the research question and the chosen approach,
- determine workloads, coordinate tasks and, if applicable, allocate them within a team,
- identify and analyze risk factors and develop and plan countermeasures,
- conduct scientific work in the project’s research field,
- identify, plan and carry out the necessary preparatory work for the project,
- work scientifically in the project’s research area,
- know, apply the relevant substantive foundations for the project and assess their relevance to the research question,
- document, summarize and present their planning and project progress,
- recognize and evaluate progress and develop and apply steering measures,
- name, explain and apply techniques of scientific work and scientific writing,
- plan, prepare and evaluate scientific publications,
- document, summarize and illustrate the project process and results,
- work scientifically in collaboration with others or in a team.

Inhalt
IThe content of “Practice of Research” is the guided execution of a scientific research project. Over a total period of two semesters, intensive and continuous work on the project takes place. Within the framework established by “Practice of Research,” students acquire both subject knowledge and methodological competence for scientific work.
The topics of the participants’ projects come from the research areas of the respective supervisors. In general, the project takes place within an ongoing research initiative, which ensures a strong integration of research and teaching.
The emphasis in the first semester is on project planning and carrying out preparatory work. The emphasis in the second semester is on project execution and presentation of results.

At the end of “Practice of Research” (end of the second semester), participants write a scientific paper on the project results. This work should meet the quality standards of a scientific publication and, if possible, be published.
Participation in “Practice of Research” also serves as preparation for a Master’s thesis for which the scholarly level may go beyond the usually expected scope.

In parallel to the project work, there are accompanying courses in which competencies for scientific and project-oriented work are taught (these are credited as cross-disciplinary qualifications; see the modules “Practice of Research (Methods, 1st semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”). The topics of these accompanying courses are:

- scientific research methods;
- methodical search for related works on a research topic, in particular literature search, basic understanding of scientific literature;
- presentation of scientific works;
- teamwork in scientific contexts;
- methodical creation of work plans for scientific projects;
- methodical evaluation of scientific works;
- strategies for conducting scientific projects;
- creating scientific publications.

Anmerkungen

- This module forms a unit with the modules “Practice of Research (Project, 1st Semester)”, “Practice of Research (Methods, 1st Semester)” and “Practice of Research (Methods, 2nd Semester)”. Across the four modules, a continuous research project is conducted over two semesters.
- This module can be credited either in an area of specialization or in the elective area. The corresponding mapping of offered projects to specialization areas will be announced at the beginning of the semester.
- This module includes lecture credit points, practical course credit points and seminar credit points. The practical course points cover practical scientific work under supervision; the seminar points cover the independent study and (written and oral) presentation of external scientific works; the lecture points cover acquiring substantive knowledge through reading, listening, etc. The distribution of the module’s credit points among the different types of credits will be announced at the beginning of the first semester for each project (where the modules “Practice of Research (Project, 1st Semester)” and “Practice of Research (Project, 2nd Semester)” together have at least 5 lecture credits, at least 3 seminar credits and at least 3 practical course credits).

The module can also be provided in German if needed.

Arbeitsaufwand

The total workload for this module is 300 hours (the total workload for all four modules of “Practice of Research” is 720 hours). The distribution of workload across the various phases and steps is project-dependent and will be announced at the beginning of the first semester.

- Attendance time in lectures and discussions: 6 hours
- Practical project work, individually and in a team: 220 hours
- Preparation of the paper: 62 hours
- Exam preparation: 12 hours

Total: 300 hours (= 10 credit points)

M 4.227 Modul: Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste [M-INFO-103047]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106063	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	**Unregelm.**	**4 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kann eine Fragestellung in ein konkretes technisches Problem überführen.

Der/Die Studierende kann eine geeignete Umsetzung hinsichtlich identifizierter Anforderungen entwerfen.

Der/Die Studierende findet eine Umsetzung der technischen Lösung und kann diese bezüglich Kritieren wie Performance und Sicherheit evaluieren.

Inhalt
Im Praktikum werden aktuelle Forschungsfragen im Bereich dezentrale Systeme und Netzdienste aufgegriffen und Teilaspekte von Studierenden praktisch erarbeitet. Die Studierenden erhalten damit „hands-on“-Erfahrung bei der Lösung von konkreten technischen Problemen, die sich im Kontext dezentraler Systeme ergeben.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 2 SWS * 15 Vorlesungswochen

Praktische Arbeit: 70h

Vorbereitung Abschlusspräsentation + Präsentationstermine: 20h

Summe: 120h

M 4.228 Modul: Praktikum Klassische Physik I [M-PHYS-101353]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Praktikum Klassische Physik I oder II)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-102289	Praktikum Klassische Physik I	**WS**	**6 LP**	**Wolf**

Erfolgskontrolle(n)
Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

Inhalt
Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Grundlagen** (Versuche sind u.a.: Elektrische Messverfahren, Oszilloskop, Transistorgrungschaltungen)
- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Pendel, Resonanz, Kreiselphänomene, Elastizität, Aeromechanik)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Vierpole und Leitungen, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit, Schaltlogik)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Geometrische Optik)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: e/m-Bestimmung, Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit, Millikan-Versuch)

Zusammensetzung der Modulnote
Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Anmerkungen
Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

Arbeitsaufwand
180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Empfehlungen
Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

M 4.229 Modul: Praktikum Klassische Physik II [M-PHYS-101354]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Praktikum Klassische Physik I oder II)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-102290	Praktikum Klassische Physik II	**SS**	**6 LP**	**Hartmann, Wolf**

Erfolgskontrolle(n)
Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

Inhalt
Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Ideales und Reales Gas, Vakuum)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Elektrische Bauelemente, Schaltungen mit dem Operationsverstärker)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Interferenz, Polarisation, Beugung am Spalt, Laser)
- **Thermodynamik** (Versuche sind u.a.: Wärmeleitung, Wärmekapazität)
- **Kernphysik** (Versuche sind u.a.: Gammaspektroskopie, Absorption radioaktiver Strahlung)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: Franck-Hertz-Versuch, Photoeffekt)

Zusammensetzung der Modulnote
Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Anmerkungen
Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung und an der Strahlenschutzbelehrung.

Arbeitsaufwand
180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Empfehlungen
Klassische Experimentalphysik I – III, Praktikum Klassische Physik I, Computergestützte Datenauswertung

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

M 4.230 Modul: Praktikum Kryptoanalyse [M-INFO-101559]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-102990	Praktikum Kryptoanalyse	**WS+SS**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt und versteht einfache kryptographische Protokolle und Angriff darauf,
- mplementiert Protokolle im Bereich Kryptographie und Angriffe darauf in einer gängigen Programmiersprache,
- arbeitet zielorientiert in einer kleinen Gruppe an einer vorgegebenen Aufgabenstellung.

Inhalt
Das Praktikum behandelt verschiedene Gebiete aus der Computersicherheit und Kryptographie, die zunächst theoretisch erarbeitet und dann praktisch implementiert werden. Themen sind z.B.

- historische Verschlüsselungsverfahren
- Hashfunktionen
- Blockchiffren
- effiziente Langzahl-Arithmetik
- ElGamal Verschlüsselung/Signatur

Anmerkungen
Die Platze sind beschränkt. Die Anmeldung erfolgt über das Ilias mittels First-Come-First-Serve-Prinzip.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im theoretischen Teil: 10,5 h
Praktische Durchführung der Versuche: 70 h
Prüfungsvorbereitung: 9 h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.231 Modul: Praktikum Nanoelektronik [M-ETIT-100468]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100757	Praktikum Nanoelektronik	**WS+SS**	**6 LP**	**Kempf**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Bewertung eines schriftlichen Abschlussberichts (Umfang ca. 10-20 Seiten), in dessen Rahmen, in dem eine Einführung in das Thema, die Versuchsdurchführung, die wissenschaftlichen Ergebnisse sowie eine Einordnung der Ergebnisse in den Gesamtkontext zusammengefasst werden sollen.

Competence Certificate

The control of success takes place in form of the evaluation of a written report (approx. 10-20 pages) which introduces the topic, discusses the execution of the lab course and the scientific results puts the results into the overall context.

Voraussetzungen
Keine

Prerequisites

none

Qualifikationsziele
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden elementare Prozesse der Mikrosystemtechnik und der Dünnschichttechnologie und können selbstständig und ohne fremde Anleitung die Fertigung von vorgegebenen Dünnschichtstrukturen optimieren und ihre Ergebnisse mittels adäquater Messwerkzeuge analysieren und kritisch bewerten. Durch die Bearbeitung des Praktikums in Kleingruppen erwerben bzw. verbessern die Studierenden zudem Ihre Team-Fähigkeit.

Competence Goal

After successful completion of the module, students will be familiar with elementary processes of microsystems and thin-film technology and will be able to optimize the fabrication of thin-film structures independently and without external guidance. In addition, they will be able analyze and critically evaluate their results using adequate measuring tools. By working on the practical course in small groups, students also acquire or improve their teamwork skills.

Inhalt
Die Studierenden lernen die grundlegenden Verfahren und Prozesse zur Herstellung von integrierten Schaltkreisen, wie sie auch in der Industrie eingesetzt werden, kennen. Sie arbeiten nach einer Einführung an eigenständigen Aufgaben im Reinraum und Technologielabor des Instituts für Mikro- und Nanoelektronische Systeme und bearbeiten selbstständig einen im Vorfeld mit dem Betreuer abgesprochenen Aufgabenkomplex. Im Einzelnen erlernen die Studierenden folgende Verfahren bzw. Prozesse:

- Herstellung von dünnen Schichten und Multi-Schichtsysteme durch Sputtern und thermisches Aufdampfen.
- Fotolithographie
- Charakterisierung der hergestellten Bauelemente bei Raumtemperatur sowie tiefen Temperaturen.
- Eigenständige Analysen, Messungen und Auswertungen von charakteristischen Größen der hergestellten Strukturen, wie z.B. Kritische Temperatur, Restwiderstandsverhältnis, Strom-Spannungs-Kennlinien usw.

Die gesammelten Ergebnisse werden im Anschluss von den Studierenden in einem Abschlussbericht zusammengefasst, in den Kontext gebracht und kritisch diskutiert.

Content

The students learn the basic procedures and processes for the fabrication of integrated circuits as they are also used in industry. After an introduction, they work on specified tasks in the clean room and technology laboratory of the Institute for Micro- and Nanoelectronic Systems and work independently on a set of tasks agreed upon in advance with the supervisor. In detail, the students learn the following methods or processes:

- Fabrication of thin films and multilayer systems by sputtering and thermal vapor deposition.
- Fotolithography
- Characterization of the manufactured devices at room temperature and low temperatures.
- Independent analyses, measurements and evaluations of characteristic quantities of the fabricated structures such as critical temperature, residual resistance ratio, current-voltage characteristics, etc.

The results are subsequently summarized by the students in a final report, put into context and critically discussed.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ergibt sich durch die Note der Abschlussberichts.

Module grade calculation

The module grade is the grade of the written report.

Anmerkungen
Zwei Wochen Block Praktikum in Vorlesungsfreier Zeit

Annotation

Two weeks block course in lecture-free time

Arbeitsaufwand
Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls ist ein Arbeitsaufwand von 180h erforderlich. Dieser setzt sich wie folgt zusammen:

- Vorbereitung des Praktikums: 20h
- Vorbesprechung und Planung des Praktikums mit dem Betreuer: 10h
- Präsenzzeit im Praktikum: 70h
- Erstellen des Abschlussberichts: 80h

Workload

A workload of approx. 180h is required for the successful completion of the module. This is composed as follows:

- Preparation of the lab course: 20h
- Discussion and lab course planning with supervisor: 10h
- Attendance time in the lab course: 70h
- Preparation of the written report: 80h

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss von M-ETIT-103451 - Thin Films: technology, physics and application I oder des Nachfolgemoduls M-ETIT-105608 - Physics, Technology and Applications of Thin Films ist erwünscht.

Recommendation

Successful completion of the module M-ETIT-103451 - Thin Films: technology, physics and application I or M-ETIT-105608 - Physics, Technology and Applications of Thin Films is recommended.

M 4.232 Modul: Praktikum Software Engineering [M-ETIT-100460]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100681	Praktikum Software Engineering	**SS**	**6 LP**	**Sax**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von zwei mündlichen Abfragen (5-10 min.) während des Labors, dem eingereichten Softwareprojekt und einer Abschlusspräsentation (5-10 min.) mit Fragerunde. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein praxisnahes Softwareprojekt im Bereich eingebetteter Systeme eigenständig zu konzipieren und umzusetzen. Dies umfasst die Analyse der Problemstellung, den Lösungsentwurf und das Systemdesign, die Implementierung sowie umfassende Tests in einer Simulationsumgebung. Dabei werden die Kenntnisse in den Bereichen UML, Objektorientierung, Serviceorientierte Architektur, Virtualisierung sowie der Programmiersprachen C++ und Python vertieft.

Die Studierenden sind fähig, aus einer vorgegebenen User Story die erforderlichen Spezifikationen abzuleiten und darauf basierend einen Systementwurf zu erstellen. Mithilfe gängiger UML-Standards können sie Softwarearchitektur klar und präzise Entwickeln und Visualisieren. Zudem sind sie in der Lage, Projekte erfolgreich im Team durchzuführen. Dies beinhaltet die Koordination von Aufgabenverteilungen, das konstruktive Lösen von Konflikten innerhalb des Teams sowie die Bewertung und Präsentation der eigenen Arbeitsergebnisse.

Inhalt
Die Studierenden erwerben zunächst unter Anleitung die notwendigen Grundlagen in den Bereichen Virtualisierung und Service-Orientierung, wobei die Tools Docker/Podman und ROS2 exemplarisch behandelt werden. Darauf aufbauend entwerfen und implementieren die Studierenden eigenständig eine Serviceorientierte Software zur Realisierung einer automatisierten Fahrfunktion. Diese umfasst die Verarbeitung von Sensordaten zur Regelung der Aktorik eines Fahrzeugs innerhalb einer Simulationsumgebung.

Die Arbeit erfolgt in Teams von drei bis vier Personen, wobei die Studierenden selbstständig die Ziele des Labors verfolgen und bearbeiten. Im Rahmen des Labors werden professionelle Entwicklungswerkzeuge eingesetzt, darunter die Simulationsumgebung CarMaker.

Zusammensetzung der Modulnote
In die Modulnote gehen die Beurteilung der mündlichen Abfragen, des Softwareprojekts und der Abschlusspräsentation mit Fragerunde ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Laborterminen: 48 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung: 96 Stunden
3. Vorbereitung der Präsentation: 10 Stunden
4. Vorbereitung der mündlichen Prüfung: 10 Stunden

Summe: 164 Stunden

Empfehlungen

- Kenntnisse in System-Design (z.B. Software Engineering [M-ETIT-100450])
- Softwareentwurf (z.B. Systems and Software Engineering [M-ETIT-100537])
- Grundkenntnisse C++ (z.B. T. Hoch and G. Küveler, C/C++ anwenden: Technischwissenschaftliche Übungsaufgaben mit Lösungen. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023. doi: 10.1007/978-3-658-38093-9.)

M 4.233 Modul: Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik [M-INFO-104699]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109577	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	**Unregelm.**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden arbeiten sich in neueste wissenschaftliche Publikationen in einem aktuellen Forschungsthema in der Computergrafik ein, beurteilen und implementieren State-of-the-Art Methoden und vergleichen sie mit neu entwickelten Ansätzen, die sie selbst konstruieren. Die Studierenden lernen die Resultate des Praktikums in Form eines wissenschaftlichen Papiers zu dokumentieren (inkl. Literaturrecherche, Präsentation wie im Bereich der Computergrafik üblich

Inhalt
Dieses Praktikum vermittelt Studierenden theoretische und praktische Aspekte von aktuellen Forschungsthemen am Lehrstuhl Computergrafik.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 30h

Vor-/Nachbereitung = 150h

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung Computergrafik und dem gleichnamigen Vertiefungsgebiet werden vorausgesetzt.

M 4.234 Modul: Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings [M-INFO-106286]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112741	Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings	**SS**	**6 LP**	**Schaefer, Streit**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können wissenschaftlich motivierte Problemstellungen verstehen und relevante Literatur zur Bearbeitung der Problemstellung und Lösungsmöglichkeiten in Kooperation mit ihren Betreuenden erarbeiten. Unter Verwendung aktueller Quanten-Softwareframeworks können Studierende praktische Lösungen implementieren und bewerten. Mit dem erworbenen Wissen und mit Bezug auf aktuelle Forschungsergebnisse können Studierende ihre Ergebnisse interpretieren und nachvollziehen. Bei regelmäßigen Treffen wird der Fortschritt dargestellt und mögliche Hindernisse erläutert. Die Studierenden können die erarbeiteten Lösungen theoretisch dokumentieren und verständlich präsentieren.

Inhalt
Dieses Praktikum fokussiert sich auf die theoretische Analyse und praktische Umsetzung aktueller Themen des Quantencomputings. Die Einführung umfasst notwendigen mathematischen Grundlagen von Quantensystemen und deren Repräsentation durch Qubits und Quantenschaltkreise, bevor auf die Spezifika der angebotenen Themenbereiche eingegangen wird. Mögliche Themenbereiche umfassen unter anderem Quantenalgorithmen, Optimierung von Quantensystemen, Quanten-Software-Engineering oder Quanten maschinelles lernen.

Es gibt feste Termine für die Themenvergabe und Präsenztermine zur Einführung in die Thematik des Quantencomputing. Weitere Präsenztermine zur Besprechung des Fortschritts werden individuell zwischen den Praktikumsteilnehmenden und Betreuenden koordiniert. Praktikumsteilnehmende bearbeiten separate Aufgabengebiete, die auf Basis aktueller Forschungsarbeiten definiert werden und damit realitätsnahe Fragestellungen aus Praxis und Forschung bieten. Die Praktikumsleistungen sind individuell benotet, Gruppenarbeit ist möglich. Bei der Vergabe der Themen werden Vorkenntnisse und Interessensgebiete der Teilnehmenden berücksichtigt.

Arbeitsaufwand
- Präsenzzeit: 20h (Kick-Off, Einführung in Theorie und Themenbereiche, Betreuungstreffen, Abschlussveranstaltung) und deren Vor-/Nachbereitung
- 20h Einarbeitung
- 20h Erstellen der Prüfungsleistung und Präsentation
- 120h Bearbeitung der Aufgaben
- Gesamt: 180h / 30 = 6 Credits

Empfehlungen
- Kenntnisse in Linearer Algebra sind empfohlen
- Programmierkenntnisse sind hilfreich

M 4.235 Modul: Praktikum: Automotive Software Engineering [M-INFO-106261]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112710	Praktikum: Automotive Software Engineering	**WS+SS**	**6 LP**	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefer gehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme im Automobilbereich. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten im automobilen Umfeld und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in einen Software-/Systementwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.

Inhalt
• Paradigmen des System- und Softwareengineerings
• Modellierung
• Frameworks
• Software/System-Architekturen
• Muster in der Software-/Systementwicklung
• Technische Werkzeuge
• Praktische Anwendung der gelernten Konzepte

Arbeitsaufwand
20 h Einarbeitung + 120 h Entwicklungsarbeit + 20 h wöchentliche Treffen und deren Nachbereitung + 10 h Vorbereitung und Durchführung Code-Review + 10 h Anfertigung und Halten der Abschlusspräsentation = 180 h

Empfehlungen
Programmierkenntnisse erforderlich. Besuch des Moduls Automotive Software Engineering empfohlen.

M 4.236 Modul: Praktikum: Data Science [M-INFO-105632]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111262	Praktikum: Data Science	**SS**	**6 LP**	**Böhm**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Praktikums sollen das in der Vorlesung „Data Science“ erlernte Wissen systematisch und vertieft anwenden, mit Beispielen aus der Praxis von realistischer Komplexität. Dabei sollen die Studierenden gängige Softwaretools kennenlernen und einsetzen.

Die Studierenden werden mit der Vorverarbeitung von Rohdaten sowie mit den Analyseschritten im Data Science-Prozess vertraut gemacht. Sie sollen lernen, wie man sowohl mit handelsüblichen als auch sehr modernen Werkzeugen die bestmöglichen Ergebnisse in einer gegebenen Anwendung erzielen kann.

Darüber hinaus sollen die Studierenden lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die gestellten Aufgaben erfolgreich zu lösen. Das Praktikum soll sie dazu befähigen, verständlich Ergebnisse und Vorgehensweisen sowohl innerhalb als auch außerhalb ihres Teams zu kommunizieren.

Inhalt
Im Rahmen des Praktikums „Data Science“ wird das theoretische Wissen aus der gleichnamigen Vorlesung mit Hilfe gängiger Softwaretools praktisch vertieft.

Die Veranstaltung teilt sich in mehrere Blöcke, in denen die Teilnehmer jeweils einen Data Science-Prozess, d. h. die Wissensextraktion und Datenexploration in einem konkreten Anwendungsfall, durchgehen. Dabei werden verschiedene Verfahren näher beleuchtet.

Das beinhaltet moderne Verfahren zum Clustering, der Klassifikation und der Regression und in manchen Fällen zur Bestimmung von häufigen Mustern und Association Rules. Die Bearbeitung der einzelnen Aufgaben erfolgt in Teams.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit (15 x 2) = 30 h
Einarbeitung 25h
Eigenverantwortliches Arbeiten 105 h
Präsentationsvorbereitung 20h

Summe: 180h

M 4.237 Modul: Praktikum: Data Science für die Wissenschaften [M-INFO-106329]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112844	Praktikum: Data Science für die Wissenschaften	**Unregelm.**	**6 LP**	**Böhm**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Im Rahmen des Praktikums „Data Science für die Wissenschaften“ wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung „Data Science“ mit Hilfe gängiger Softwaretools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in zwei Blöcke: Einen zum aktuellen Stand der Technik und einen darüberhinausgehenden Themenblock mit Forschungsfragen, die sich auf wissenschaftliche Daten beziehen. Im ersten Block wird unter Anlehnung an den KDD-Prozess ein Anwendungsbeispiel für die Wissensextraktion und Datenexploration durchgespielt. Es werden verschiedene Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Das beinhaltet moderne Verfahren zum Clustering, der Klassifikation und der Regression und in manchen Fällen zur Bestimmung von häufigen Mustern und Association Rules. Im zweiten Block wird ein einzelner Schritt im KDD-Prozess und dessen Schwächen im Stand der Technik betrachtet. Die Studierenden werden für diese offenen Probleme sensibilisiert und angeleitet, eigene Lösungs¬ansätze zu diesen offenen Forschungsfragen zu entwickeln. Sowohl das Anwendungsbeispiel als auch die offenen Forschungsfragen werden in Teams bearbeitet.

Inhalt
Im Praktikum soll das in der Vorlesung „Data Science“ erlernte Wissen in die Praxis umgesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden gängige einschlägige Softwaretools kennenlernen und diese in einer wissenschaftlichen Anwendung einsetzen. Im ersten Teil des Praktikums sollen die Studierenden mit der Vorverarbeitung von Rohdaten sowie mit den Analyseschritten im KDD-Prozess vertraut gemacht werden. Sie sollen lernen, wie man mit gängigen Analysetools die bestmöglichen Ergebnisse für einen gegebenen wissenschaftlichen Anwendungsfall erzielen kann. Im zweiten Teil des Praktikums sollen die Schwächen eines einzelnen Analyseschrittes näher untersucht werden. Die Studierenden werden mit ungelösten Problemen aus der Fachliteratur konfrontiert und lernen Lösungen dazu selbst zu entwickeln. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Aufgaben erfolgreich zu lösen.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit (15 x 2) = 30 h
Einarbeitung 25h
Eigenverantwortliches Arbeiten 105 h
Präsentationsvorbereitung 20h

Summe: 180h

M 4.238 Modul: Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme [M-INFO-106290]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112749	Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme	**SS**	**6 LP**	**Gerling**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden lernen, gängige Methoden der Mensch-Maschine-Interaktion im Rahmen kleiner Projekte eigenständig anzuwenden. Dies umfasst sowohl die Anwendung nutzendenzentrierter Gestaltungsmethoden, konkrete Implementierung von Software- und/oder Hardware-Prototypen, als auch Ansätze zur Evaluierung im Rahmen von Studien.
- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Gestaltungsmethoden, technischen Systemen, sowie des Nutzendenerlebnisses nachzuvollziehen.
- Die Studierenden können Evaluierungsergebnisse interpretieren, auf Charakteristika des Systems und der Nutzenden beziehen, und relevante Designempfehlungen formulieren.
- Die Studierenden lernen, selbstorganisiert in kleinen Teams an einem Projekt in der Mensch-Maschine-Interaktion zu arbeiten

Inhalt
Das Praktikum bietet Studierenden die Möglichkeit, Methoden der Mensch-Maschine-Interaktion im Rahmen projektbasierter Arbeit anzuwenden. Es werden Teilprojekte im Bereich der Barrierefreiheit, nutzendenzentrierten Systemgestaltung sowie im Bereich der digitalen Spiele angeboten; innerhalb dieser Themenbereiche ist es den Studierenden möglich, eigene Ideen einzubringen. Themen werden durch einzelne Studierende oder in Kleingruppen bearbeitet. Fokus liegt auf der prototypischen Gestaltung und Implementierung sowie auf der Evaluierung resultierender Prototypen mittels relevanter Methoden (z.B. nutzendenzentriertes Design sowie qualitative oder quantitative Nutzendenstudien).

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Veranstaltung beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits).

Davon entfallen etwa…

20h auf Präsenztermine,
10h auf deren Vor- und Nachbearbeitung,

140h auf das Selbststudium,

10h auf die Prüfungsvorbereitung.

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion sind hilfreich.

M 4.239 Modul: Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis [M-INFO-103302]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106580	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**Unregelm.**	**5 LP**	**Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden

- auswählen können, welche Algorithmen und Modelle zur

  Lösung eines gegebenen Graphenvisualisierungsproblems geeignet sind und diese ggf. an eine konkrete Problemvariante anpassen;
- sich eigenständig in Fachliteratur einarbeiten können;
- im Team basierend auf den Techniken aus der Literatur neue Lösungsideen für die aktuelle Fragestellung des Graph Drawing Contests entwickeln, diskutieren und bewerten können;
- im Team die eigenen Lösungsideen implementieren und ein Programm für die Wettbewerbsteilnahme entwickeln können;
- die Arbeitsergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren können.

Inhalt
Netzwerke sind relational strukturierte Daten, die in zunehmendem Maße und in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen auftreten. Die Beispiele reichen von physischen Netzwerken, wie z.B. Transport- und Versorgungsnetzen, hin zu abstrakten Netzwerken, z.B. sozialen Netzwerken. Für die Untersuchung und das Verständnis von Netzwerken durch den Menschen ist die Visualisierung ein grundlegendes Werkzeug.

Mathematisch lassen sich Netzwerke als Graphen modellieren und das Visualisierungsproblem lässt sich auf das algorithmische Kernproblem reduzieren, ein Layout des Graphen, d.h. geeignete Knoten- und Kantenpositionen in der Ebene, zu bestimmen. Dabei werden je nach Anwendung und Graphenklasse unterschiedliche Anforderungen an die Art der Zeichnung und die zu optimierenden Gütekriterien gestellt. Das Forschungsgebiet des Graphenzeichnens greift dabei auf Ansätze aus der klassischen Algorithmik, der Graphentheorie und der algorithmischen Geometrie zurück.

In diesem Modul wird die Graphenvisualisierung in ihrer praktischen Umsetzung behandelt. Dazu erarbeiten sich die Studierenden zunächst die relevante Literatur zum Thema, entwerfen dann im Team neue Lösungsansätze durch Modifikation bestehender Algorithmen und Entwicklung neuer Heuristiken, und implementieren und evaluieren schließlich ihren eigenen Lösungsansatz.

Arbeitsaufwand
150 h

~15h Präsenzzeit
~30h Einarbeitung
~90h Implementieren und Evaluieren
~15h Vorbereitung des Abschlussvortrags

M 4.240 Modul: Praktikum: Graphics and Game Development [M-INFO-105384]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110872	Praktikum: Graphics and Game Development	**Unregelm.**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Grafik-Programmierung und sind in der Lage eigenständig interaktive 3D-Anwendungen zu entwickeln. Während des Praktikums erarbeiten sich die Teilnehmer die dazu notwendigen Grundlagen der Computergrafik und ein tieferes Verständnis ausgewählter Teilgebiete, insbesondere auch durch praktische Implementierungen.

Inhalt
Im Rahmen des Praktikums können Studierende eigene Projekte vorschlagen und während des Semesters bearbeiten (aufbauend auf Themen aus den Vorlesungen des Vertiefungsgebiets, z.B. physikalisch-basierte Bildsynthese, interaktive Computergrafik, Visualisierung oder Spieleentwicklung). Je nach Umfang des Projekts ist Team-Arbeit möglich.

Alternativ besteht die Möglichkeit einzelne vorgegebene Teilprojekte zu bearbeiten, die wichtige Teilgebiete der Computergrafik behandeln. Hierzu zählen Grundlagen der (interaktiven) Bildsynthese und moderne Grafik-Hardware/-APIs, Modellierung und Visualisierung.

Arbeitsaufwand
180h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Literatur
Spezielle Literatur, die per Aushang und in einer Vorbesprechung bekannt gegeben wird.

M 4.241 Modul: Praktikum: Penetration Testing [M-INFO-104895]

Verantwortung: Dr.-Ing. Ingmar Baumgart
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2019)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109929	Praktikum: Penetration Testing	**SS**	**4 LP**	**Baumgart, Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel:

Studierende kennen etablierte Methodiken und Werkzeuge des Penetration Testings und sind in der Lage diese auf Windows- und Linux-Systeme anzuwenden, Schwachstellen zu identifizieren und auszunutzen.

Lernziele:

- Studierende kennen und verstehen die Methodik des Penetration Testings und können diese in einer Testumgebung anwenden.
- Studierende sind in der Lage die Struktur eines Netzwerks und der darin enthaltenen Systeme selbstständig zu analysieren.
- Studierende kennen und verstehen gängige Schwachstellen in Linux und Windows-Systemen, können diese selbstständig identifizieren und ausnutzen.

Studierende sind selbstständig in der Lage einen strukturierten Testreport mit einer Darstellung ihrer Vorgehensweise sowie der Prüfergebnisse zu erstellen.

Inhalt
In einer Einführung wird in diesem Praktikum zunächst Wissen über verschiedene Aspekte des Penetration Testings vermittelt. Themen sind unter anderem:

- Enumeration / Information Gathering
- Identifikation von verwundbaren Diensten und zugehörigen Exploits
- Web-basierte Angriffstechniken
- Passwortbasierte Angriffe
- Techniken zur Datenübertragung
- Privilege Escalation unter Windows und Linux
- Das Metasploit-Framework

Anschließend wenden Studierende die erlernten Methoden und Werkzeuge selbstständig auf eine Reihe von ausgewählten Testrechnern an und erstellen einen Penetration Testing Report dazu.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 15 h

Lösen der Aufgaben: 75h

Erstellung Vortrag und Report: 30h

Gesamt: 120h

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit sowie grundlegende Kenntnisse der Betriebssysteme Linux und Windows werden vorausgesetzt. Zudem werden die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze als bekannt vorausgesetzt.

M 4.242 Modul: Praktikum: Programmverifikation [M-INFO-101537]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-102953	Praktikum: Programmverifikation	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen Methodiken im Bereich der Programmverifikation kennen.
Bei der Bearbeitung praktischer Aufgaben lernen sie, die zugrundeliegenden Methodiken verstehen, begründen, bewerten und einordnen zu können. Weiterhin lernen sie, die erzielten Ergebnisse dokumentieren, zusammenfassen und präsentieren, sowie diskutieren zu können.

Inhalt
Im Praktikum soll das aus Vorlesungen zu Themen der Programmverifikation erlernte Wissen in die Praxis umgesetzt und vertieft werden.

Arbeitsaufwand
* Präsenzzeit und Gruppentreffen: 15 Stunden
* Einarbeitung in das Thema: 10 Stunden
* Planung und Bearbeitung der praktischen Aufgaben: 49 Stunden
* Erstellen der Präsentation: 8 Stunde
* Dokumentation und Zusammenfassung der Ergebnisse: 8 Stunden

Summe: 90 Stunden (= 3 Leistungspunkte)

M 4.243 Modul: Praktikum: Realtime Computer Graphics [M-INFO-106851]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113737	Praktikum: Realtime Computer Graphics	**WS+SS**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Umsetzung und Entwicklung von Techniken der Echtzeit-Bildsynthese. Während des Praktikums sammeln die Teilnehmenden Erfahrung mit der Programmierung von modernen Bildsyntheseverfahren und den zugrundeliegenden algorithmischen und mathematischen Konzepten, insbesondere auch durch praktische Implementierungen.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen der Echtzeit-Bildsynthese, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen aus dem Vertiefungsfach „Computergrafik und Geometrieverarbeitung“ behandelt wurden und vertieft diese.

Im Rahmen des Praktikums bearbeiten die Teilnehmenden Aufgabenstellungen, die von effizienten Schattierungstechniken (ggf. mittels Vorberechnungen), über die Darstellung geometrisch komplexer Szenen, bis hin zu Herausforderungen im Kontext von Echtzeit-Path Tracing (wie bspw. Path Guiding, Denoising) reichen.

Ein vorheriger Besuch der Vorlesungen „Computergrafik“ und „Interaktive Computergrafik“ ist formal keine Voraussetzung für die Teilnahme, wird jedoch empfohlen und Kenntnisse aus diesen Vorlesungen vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
30h = Präsenzzeit
150h = Vor-/Nachbereitung

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Interaktive Computergrafik (24679).

M 4.244 Modul: Praktikum: Rendering in CGI [M-INFO-106687]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113443	Praktikum: Rendering in CGI	**WS+SS**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Umsetzung und Entwicklung von Techniken der fotorealistischen Bildsynthese. Während des Praktikums sammeln die Teilnehmenden Erfahrung mit der Programmierung von Bildsyntheseverfahren und den zugrundeliegenden algorithmischen und mathematischen Konzepten, insbesondere auch durch praktische Implementierungen.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen der fotorealistischen Bildsynthese, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen aus dem Vertiefungsfach „Computergrafik und Geometrieverarbeitung“ behandelt wurden und vertieft diese.

Im Rahmen des Praktikums bearbeiten die Teilnehmenden Aufgabenstellungen, die eine einfache Path Tracing-Implementierung schrittweise hin zu einem robusten und effizienten Rendering-System entwickeln, das fotorealistische Bilder von komplexen Szenen und mit unterschiedlichsten Lichttransportphänomene berechnen kann.

Ein vorheriger Besuch der Vorlesungen „Computergrafik“ und „Fotorealistische Bildsynthese“ ist formal keine Voraussetzung für die Teilnahme, wird jedoch empfohlen und Kenntnisse aus diesen Vorlesungen vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
30h = Präsenzzeit
150h = Vor-/Nachbereitung

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Fotorealistische Bildsynthese (2400180).

M 4.245 Modul: Praktikum: Scientific Visualization [M-INFO-106686]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113442	Praktikum: Scientific Visualization	**WS+SS**	**6 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Umsetzung und Entwicklung von Techniken der wissenschaftlichen Visualisierung. Während des Praktikums sammeln die Teilnehmenden die dazu notwendigen Kenntnisse der Computergrafik, Visualisierung und Programmierung von Grafik-Hardware, und entwickeln ein tieferes Verständnis ausgewählter Teilgebiete, insbesondere auch durch praktische Implementierungen.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen der wissenschaftlichen Visualisierung, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen aus dem Vertiefungsfach Computergrafik und Geometrieverarbeitung behandelt wurden und vertieft diese.

Im Rahmen des Praktikums bearbeiten die Teilnehmenden Aufgabenstellungen und implementieren interaktive Visualisierungen von Volumendaten (z.B. MRT-/CT-Aufnahmen, Simulationen), Vektorfeldern (Strömungsvisualisierung), sowie von Tensorfeldern und erarbeiten sich wichtige Kenntnisse für den Umgang von großen Daten und effizienten Algorithmen und Datenstrukturen auf Grafik-Hardware.

Ein vorheriger Besuch der Vorlesungen „Computergrafik“ und „Visualisierung“ ist formal keine Voraussetzung für die Teilnahme, wird jedoch empfohlen und Kenntnisse aus diesen Vorlesungen vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
30h = Präsenzzeit
150h = Vor-/Nachbereitung

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Visualisierung (2400175).

M 4.246 Modul: Praktikum: Smart Data Analytics [M-INFO-103235]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106426	Praktikum: Smart Data Analytics	**SS**	**6 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Praktikums können die Studierenden

- neue kontextsensitive Systeme unter Einsatz existierender "IoT", "Machine Learning" und "Big Data"-Komponenten implementieren
- existierende Komponenten und Algorithmen im Bereich Maschine Learning, Data Mining und Big Data auswählen und anpassen
- Datensätze aufbereiten und hierzu geeignete Verfahren identifizieren
- durch Experimente verschiedene Verfahren und Parametrisierungen bewerten und vergleichen
- durch Analyse der experimentellen Ergebnissen Verfahren und Verarbeitungsketten anwendungsspezifisch verbessern
- explorative Konzepte der Smart Data Innovation als "Data Analyst" bzw. "Data Scientist" selbständig anwenden

Inhalt
Kontextsensitivität wird oftmals als Schlüsselkomponente intelligenter Software bezeichnet. Systeme, die den Kontext ihrer Nutzer erkennen und verarbeiten können, können Dienste optimal und idealerweise ohne explizite Eingaben der Nutzer erbringen (siehe auch Beschreibung zur Vorlesung 24658)

Im Praktikum werden Techniken, Methoden und Software der Kontexterfassung und -verarbeitung als Basis von Smart Data Analytics vertieft. Im Fokus steht vor allem die im Smart Data Innovation Lab verwendete Hardware und Software (industriell genutzte Systeme wie z.B. SAP HANA und IBM Watson aber auch insbesondere Open Source Software zur Datenanalyse wie Spark, scikit-learn und Jupyter/iPython Notebooks) sowie Nutzung von Sensordaten und Zeitserien in wirtschaftlich-relevanten Anwendungen

Bewertet wird die praktische Lösung von Aufgaben die als Übungsblätter verteilt werden. Des Weiteren wird ein beispielhaftes Anwendungsproblem aus dem Analyticsbereich während des Praktikums mit Teilnahme an Wettbewerben (z.B.Kaggle o.Ä.) gelöst. In dieser Phase wird an das CRISP-DM Vorgehensweise angelehnt, was während des Praktikums erläutert wird. Vorwissen im Bereich Data-Mining/Machine-Learning ist vorausgesetzt.

Die praktischen Aufgaben finden im Umfeld aktueller wissenschaftlicher Arbeiten sowie aktueller Plattformen und Technologien statt. Das Praktikum ist forschungsorientiert und orientiert sich thematisch an aktuellen Projekte am Smart Data Innovation Lab am KIT. Dabei sollen insbesondere Einblicke in aktuelle Problemstellungen in der industriellen Anwendung gewährt werden. Ziel ist es auf Basis von konkreten Anwendungsbeispielen in Gruppen innovative, effiziente und praxisorientierte Lösungsansätze zu erarbeiten und als technologische Demonstratoren wissenschaftlich zu präsentieren.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden bei der Durchführung von den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unterstützt und erhalten Zugang zu den notwendigen Datenquellen und Großrechnern.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Präsenzzeit: Präsentation/Diskussion:
15 x 45 min: 11 h 15 min

Persönliche Nachbereitung der Folien/Aufgaben:
15 x 30 min; 7 h 30 min

Individuelle Präsentation eines für die Implementierung relevanten wiss. Artikels:
30 h 0 min

Praktische Bearbeitung der Aufgaben in Gruppe und individuell:
15 x 8h; 120 h 0 min

Ergebnisse dokumentieren und für Präsentation aufbereiten:
15 x 45 min; 11 h 15min

SUMME: 180 h 00 min

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.247 Modul: Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) [M-INFO-101635]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103121	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**SS**	**5 LP**	**Abeck**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können den Einsatz von Web-Technologien am Beispiel einer serviceorientierten Web-Anwendung nachvollziehen und bewerten (Verstehen, Anwenden, Analysieren).
- Die Studierenden können Analyse-Werkzeuge einsetzen, durch die sie die Qualität gewisser Service-Eigenschaften einer Web-Anwendung auf der Grundlage von Metriken bestimmen können (Anwenden, Beurteilen).

Inhalt
Im Praktikum wird eine individuelle Projektaufgabe gestellt, die vom Studierenden unter Nutzung der in der Vorlesung "Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (I und II)" behandelten Konzepte in einem Projektteam zu lösen ist.

Arbeitsaufwand
150h
Präsenzzeit (Projektteamtreffen) 22,5 (15 x 1,5)
Nacharbeit der Projektteamtreffen 22,5 (15 x 1,5)
Entwicklungsarbeiten, praktische Experimente 45 (15 x 3)
Ausarbeitung 60 (15 x 4)

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.248 Modul: Praktische Philosophie I [M-GEISTSOZ-104507]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Wahlpflichtfach)
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109223 - Modulprüfung Praktische Philosophie II

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
11 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-101170	Praktische Philosophie 1.1 (Einführung/Überblick zu entw. Ethik, Politische Philosophie oder Handlungstheorie)	**WS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-101081	Praktische Philosophie 1.2	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-101171	Praktische Philosophie 1.3	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-109222	Modulprüfung Praktische Philosophie I	**WS+SS**	**2 LP**	**Schefczyk**

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen der Studienleistungen in den Veranstaltungen sowie das Bestehen der Modulprüfung.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden sind in der Lage, normative Argumente fundiert zu bewerten und eigenständig zu entwickeln. Sie kennen Konzepte ethischen Urteilens und Entscheidens und können sie zur Klärung konkreter moralischer Herausforderungen einsetzen. Sie zeigen in einer selbstständig verfassten Hausarbeit, dass sie die wissenschaftlichen Standards der zeitgenössischen Praktischen Philosophie, bezogen auf ein begrenztes Thema, kennen und philosophische Urteilsfähigkeit erworben haben und – wo nötig –relevantes interdisziplinäres Kontextwissen kritisch verarbeiten können.

Inhalt
In diesem Modul sollen die Studierenden Überblick über Theorien der Praktischen Philosophie in Geschichte und Gegenwart erlangen und sich in einer durch Pluralität und interdisziplinäres Kontextwissen gekennzeichneten Diskussionslage orientieren. Sie lernen Grundbegriffe der Ethik (wie Autonomie, Pflichten, Tugenden, Verantwortung, Werte), der Politischen Philosophie (wie Freiheit, Gerechtigkeit und Gleichheit, Toleranz, Demokratie, Fortschritt und Menschenrechte) beziehungsweise der Rechts- und Sozialphilosophie (wie Autorität, Macht und Gewalt, kollektives Handeln, Verantwortung, Solidarität). Die Studierenden lernen zudem Ansätze der Begründung von Normen und Werten kennen, unter anderem durch die Lektüre klassischer Texte auf Einführungsstufe.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.

Arbeitsaufwand
Insgesamt 330 h: Präsenz in Veranstaltungen: 90 h, Vor- und Nachbereitung der Sitzungen sowie Lektüre empfohlener Literatur: 90 h, Studienleistungen: 90 h, Modulprüfung: 60 h

M 4.249 Modul: Praktische Philosophie II [M-GEISTSOZ-104508]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Wahlpflichtfach) (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-101202	Praktische Philosophie 2.1	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-101203	Praktische Philosophie 2.2	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-101204	Praktische Philosophie 2.3	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**
T-GEISTSOZ-109223	Modulprüfung Praktische Philosophie II	**WS+SS**	**3 LP**	**Schefczyk**

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen der Studienleistungen in den Veranstaltungen sowie das Bestehen der Modulprüfung.

Voraussetzungen
Das Modul "Praktische Philosophie I" muss für die Anmeldung zur Modulprüfung bestanden sein.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können selbstständig abgegrenzte Probleme der praktischen Philosophie darstellen, analysieren, Positionen abwägen und deren Vertretbarkeit im disziplinären Diskurs beurteilen.

Inhalt
In diesem Modul arbeiten sich die Studierenden in aktuelle Debatten im Bereich der Politischen Philosophie, der Rechts- und der Sozialphilosophie (wie der Frage der Normenbegründung, der Wertkonflikte in pluralistischen Gesellschaften) ein. Sie werden mit unterschiedlichen Ansätzen und Positionen der Normativen Ethik bekannt gemacht, insbesondere durch die Lektüre klassischer Texte auf Aufbaustufe. Die Studierenden lernen dabei philosophische Techniken der Auslegung schwieriger Texte kennen.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.

Arbeitsaufwand
Präsenz in Veranstaltungen: 90 h, Vor- und Nachbereitung der Sitzungen sowie Lektüre empfohlener Literatur: 90 h, Studienleistungen: 90 h, Vorbereitung auf Modulprüfung: 90 h

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die im dritten Studienjahr zu besuchenden Hauptseminare möglichst gleichmäßig über Winter- und Sommersemester zu verteilen.

M 4.250 Modul: Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) [M-INFO-105038]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV zwischen 13.07.2019 und 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110221	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-110222	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation	**WS+SS**	**3 LP**	**Beckert**
T-INFO-110223	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung	**WS+SS**	**4 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Das Modul M-INFO-102418 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) muss begonnen worden sein.
    2. Das Modul M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) muss begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
Ziel von „Praxis der Forschung“ ist es, sowohl Fachwissen als auch methodische Kompetenzen zu wissenschaftlicher Arbeit zu erwerben und an Hand eines eigenen Projektes zu erproben.

Die Teilnehmer können nach Abschluss aller vier Module von „Praxis der Forschung“ ...

· eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur selbstständig identifizieren, auffinden, einordnen, bewerten und auswerten,

· die Ergebnisse der Literaturrecherche mit eigenen Worten und unter Zuhilfenahme selbst erstellter Präsentationsfolien einem Fachpublikum präsentieren und kritisch diskutieren,

· eine Forschungsfrage bzw. ein Forschungsproblem inhaltlich formulieren, abgrenzen und die Relevanz der Frage bzw. des Problems darstellen,

· Grundlagen der Wissenschaftstheorie erläutern und in Bezug zu ihrem Projekt setzen,

· Grundlagen des verwendeten Forschungsansatzes, wie bspw. des Experiment-Designs und der Experiment-Durchführung, erörtern und auf ihr Projekt anwenden,

· einen eigenen Forschungs(teil)ansatz entwerfen, begründen, bewerten und einordnen,

· aus der Fragestellung und dem Forschungsansatz konkrete Arbeitsschritte und einen Projektplan entwickeln

· Arbeitsaufwände bestimmen, Arbeitsschritte koordinieren und ggfs. im Team zuteilen,

· Risikofaktoren erkennen und analysieren sowie Gegenmaßnahmen entwickeln und planen ,

· in dem Forschungsbereich des Projekts wissenschaftlich arbeiten,

· die für das durchzuführende Projekt notwendigen Vorarbeiten identifizieren, planen und durchzuführen

· in dem Forschungsbereich des Projekts wissenschaftlich arbeiten,

· die für das Projekt relevanten inhaltlichen Grundlagen kennen, einsetzen und die Relevanz für die Fragestellung bewerten,

· ihre Planung und den Projektfortschritt dokumentieren, zusammenfassen und präsentieren,

· Fortschritt erkennen und bewerten sowie Steuerungsmaßnahmen entwickeln und anwenden,

· Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und des wissenschaftlichen Schreibens benennen, erläutern und anwenden,

· Wissenschaftliche Veröffentlichungen planen, anfertigen und bewerten,

· den Projektablauf und Ergebnisse dokumentieren, zusammenfassen und illustrieren,

· wissenschaftlich Arbeiten in Zusammenarbeit mit Anderen bzw. im Team.

Inhalt
Inhalt von „Praxis der Forschung“ ist die angeleitete Durchführung eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts. Über einen Zeitraum von insgesamt zwei Semestern wird intensiv und kontinuierlich an dem Projekt gearbeitet. Studierende erwerben im Rahmen von „Praxis der Forschung“ sowohl Fachwissen als auch methodische Kompetenz zu wissenschaftlicher Arbeit.
Die Fragestellungen der Projekte, an denen die Teilnehmer arbeiten, entstammen den Forschungsgebieten der jeweiligen Betreuer. In der Regel findet das Projekt im Rahmen eines laufenden Forschungsvorhabens statt, was eine starke Verzahnung von Forschung und Lehre gewährleistet.
Der Schwerpunkt im ersten Semester liegt auf der Planung des Projekts und der Durchführung der Vorarbeiten. Der Schwerpunkt im zweiten Semester liegt auf der Durchführung des Projekts und der Darstellung der Ergebnisse.
Zum Abschluss von „Praxis der Forschung“ (am Ende des zweiten Semesters) verfassen die Teilnehmer eine wissenschaftliche Arbeit zu den Ergebnissen ihres Projekts. Diese Arbeit soll den Qualitätsansprüchen einer wissenschaftlichen Publikation genügen und nach Möglichkeit veröffentlicht werden.
Die Teilnahme an Praxis der Forschung dient auch als Vorbereitung auf eine Masterarbeit, deren Wissenschaftlichkeit über das normale Maß hinausgeht.
Ergänzend zur Projektarbeit finden begleitende Lehrveranstaltungen statt, in denen Kompetenzen zur wissenschaftlichen und projektorientierten Arbeit vermittelt werden (diese werden als Überfachliche Qualifikationen angerechnet; siehe Module „Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)“ und „Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)“). Die Themen dieser begleitenden Veranstaltungen sind:
- Wissenschaftliche Forschungsmethoden;
- Methodische Suche nach verwandten Arbeiten zu einem Forschungsthema, insbesondere Literaturrecherche, Grundverständnis wissenschaftlicher Fachliteratur;
- Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten;
- Arbeiten in wissenschaftlichen Teams;
- Methodische Erstellung von Arbeitsplänen für wissenschaftliche Projekte;
- Methodische Evaluierung wissenschaftlicher Arbeiten;
- Strategien der Durchführung wissenschaftlicher Projekte;
- Erstellung wissenschaftlicher Publikationen.

Anmerkungen
- Dieses Modul bildet eine Einheit mit den Modulen „Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)“, „Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)“ und „Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)“. In den vier Modulen zusammen wird über einen Zeitraum von zwei Semestern ein einheitliches Praxis-der-Forschung-Projekt durchgeführt.
- Dieses Modul kann entweder in einem Vertiefungsfach oder im Wahlbereich angerechnet werden. Die jeweilige Zuordnung der angebotenen Projekte zu Vertiefungsfächern wird am Anfang des Semesters bekannt gegeben.
- Dieses Modul beinhaltet Vorlesungsleistungspunkte, Praktikumsleistungspunkte und Seminarleistungspunkte. Der Praktikumsanteil umfasst das praktische wissenschaftliche Arbeiten unter Anleitung; der Seminaranteil umfasst das selbstständige Erschließen und (schriftliche und mündliche) Präsentieren fremder wissenschaftlicher Arbeiten; der Vorlesungsanteil umfasst das Erwerben von inhaltlichem Wissen durch Lesen, Zuhören usw. Die Verteilung der Leistungspunkte des Moduls auf die verschiedenen Arten von Leistungspunkte wird zu Beginn ersten des Semesters für jedes Projekt bekannt gegeben (wobei die Module „Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)“ und „Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)“ zusammen mindestens 5 Vorlesungs-LP, mindestens 3 Seminar-LP und mindestens 3 Praktikums-LP haben).

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 300 Stunden (der Gesamtarbeitsaufwand für alle vier Module von „Praxis der Forschung“ ist 720 Stunden).

Die Aufteilung des Arbeitsaufwands auf die verschiedenen Phasen und Arbeitsschritte ist projektabhängig und wird zu Beginn des ersten Semesters bekannt gegeben.

* Präsenzzeit in Vorträgen und Diskussionen: 6 Stunden
* Praktische Projektarbeit individuell und im Team: 220 Stunden
* Ausarbeitung des Papers: 62 Stunden
* Prüfungsvorbereitung: 12 Stunden

Summe: 300 Stunden (= 10 Leistungspunkte)

M 4.251 Modul: Privacy Enhancing Technologies [M-INFO-105452]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110989	Privacy Enhancing Technologies	**SS**	**6 LP**	**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
This course will provide students with a basic understanding of privacy risks, the most common technologies to tackle them and the human factors shaping their design. The course will analyze the adversary models and evaluation metrics underlying the design of privacy-enhancing technologies

• The students have a critical reasoning about privacy,
• have knowledge in the evaluation of privacy risks,
• understand the design aspects of privacy-enhancing technologies,
• are familiar with the latest research in the field
• are able to analyze and discuss the space of solutions to a given privacy problem

Inhalt
The following topics will be covered
• Freedom of information, the surveillance economy, and other motivations for privacy
• Privacy metrics and adversary models
• Anonymous communications
• Data-perturbative privacy-enhancing technologies
• Anonymization algorithms for databases
• Homomorphic encryption and zero knowledge proofs
• Selective disclosure for identity management
• Usable privacy
• Applying privacy principles and case studies

Arbeitsaufwand
Attendance time in lectures: 45 h
Preparation and follow-up of the same: 90 h
Exam preparation and attendance in the same: 45 h

M 4.252 Modul: Probability and Computing [M-INFO-107168]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr. Peter Sanders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114196	Probability and Computing	**Unregelm.**	**5 LP**	**Bläsius, Katzmann, Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students
- understand when and why randomisation is useful or necessary for solving an algorithmic problem,
- can explain central design methods and analysis tools of randomised algorithms,
- can design and explain simple randomised algorithms and data structures for solving a problem,
- can decide which tools are suitable for the analysis of given randomised algorithms and data structures and apply them.

Inhalt
Randomised algorithms and data structures make their approach dependent on random experiments. While the design of deterministic algorithms is often driven by a pessimistic view of worst-case behaviour, randomised algorithms rely on approaches that occasionally fail but usually perform much better.
The runtime of such algorithms as well as the solution quality (in the case of optimisation problems) and sometimes also the correctness (in the case of computational problems) are then subject to chance. A formal analysis therefore focusses on expected values and probabilities of success. We will look at classical examples as well as current research topics from the field of hashing and graph theory. Specific design methods (such as probability amplification) and advanced analysis tools of probability theory (such as coupling, Poissonisation and concentration bounds) will be applied. It will often turn out that randomised approaches are more efficient or simpler than all (or at least all known) deterministic approaches.
We will also briefly consider on the theoretical side how randomised complexity classes relate to known classes such as P and NP, and on the practical side we will clarify how randomised algorithms can be implemented on common (essentially deterministic) computers with pseudorandomness.

Arbeitsaufwand
Lecture with exercise with 3 SWS, 5 LP
approx. 45h attendance of the lecture and exercise
approx. 30h preparation and follow-up work
approx. 45 hours working on the exercise sheets
approx. 30h exam preparation

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g. from the lectures Algorithms 1 + 2) as well as basic knowledge of probability theory (e.g. from the lecture Introduction to Stochastics) are helpful.

M 4.253 Modul: Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen [M-ETIT-104475]

Verantwortung: Dr.-Ing. Manfred Nolle
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-109148	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	**WS**	**4 LP**	**Nolle**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse aller im Projektmanagement wichtigen Begriffe, Methoden und Prozesse, die in den verschiedenen Phasen eines Projekts zur Anwendung kommen. Die Studierenden können in internationalen Projekten zur Entwicklung von technischen Systemen im Projektmanagement konstruktiv mitarbeiten und sind befähigt, auch kleinere Projekte selbst zu leiten sowie ein Projektteam zu führen. Sie kennen die spezifischen Anforderungen überall dort, wo Produkt-Sicherheit ein wesentliches Merkmal ist. Als Projektleiter:in wissen die Studierenden, worauf es dabei ankommt, ohne selbst Experte in technischen Belangen zu sein.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt:

1. Begriffe und grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements (PM)
2. Aufteilung der Durchführung von Projekten in Phasen mit den jeweiligen Aufgaben, Methoden und Prozessen des PMs einerseits und der Projektrealisierung andererseits
3. Kenntnis unterschiedlicher Vorgehensmodelle bei der Projektrealisierung wie planbasiert, agil und hybrid sowie die Umsetzung spezifischer Vorgaben, die bei Produkten für sicherheitskritischen Anwendungen für eine Zertifizierung zwingend zu befolgen sind
4. Kenntnis und Anwendung der typischen Prozesse wie
   - Planung / Steuerung
   - Organisation / Teambildung / Führung
   - Anforderungsmanagement
   - Änderungs- und Konfigurationsmanagement
   - Risiko- (& Chancen-) Management
   - Stakeholdermanagement
   - Qualitätsmanagement
   - Vertrags- & Nachforderungsmanagement

mit Hinweisen zu den spezifischen Herausforderung bzgl. Sicherheit

1. Kenntnis der Anforderungen aus dem Projektumfeld innerhalb und außerhalb der das Projekt initiierenden Organisation (Normen, Standards, Prozesse, Zulassungen etc.)
2. eine Einführung in soziale Kompetenzen wie Teambildung, Führung eines Projektteams, Kommunikation, Konfliktmanagement etc.
3. kulturellen Unterschiede und daraus resultierende Herausforderungen bei internationalen Vorhaben allgemein.

Beispielhaft dargestellt und erläutert für die Entwicklung von Produkten für sicherkritische Anwendungen.

Übungen, in denen die erworbenen Kenntnisse angewandt und vertieft werden:

1. durch Abfragen und Wiederholen der vermittelten Kenntnisse
2. mit der Durchführung kleinerer Projekte
3. mit Planspielen und Fallbeispielen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 45h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 30h
3. Klausurvorbereitung und -teilnahme: 45h

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf sind hilfreich.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung und Übung

M 4.254 Modul: Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion [M-INFO-102383]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV bis 31.03.2028)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 31.03.2028)
Wahlbereich Informatik (EV bis 31.03.2028)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-104746	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	**WS**	**6 LP**	**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Studierende sind in der Lage, eine Projektarbeit selbstständig zu planen, zu organisieren und durchzuführen
- Studierende sind in der Lage wissenschaftlich zu arbeiten. Dies beinhaltet das Durchführen einer Literaturrecherche, die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung sowie das Erstellen von Präsentationen
- Studierende sind in der Lage, die in den Vorlesungen und durch selbstständiges Erarbeiten erworbenen Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden und bei Bedarf zu vertiefen

Inhalt
Dieses Modul soll Studierenden die Möglichkeit bieten, praktische Erfahrungen mit Aufgabenstellungen im Bereich der Vorlesungen des Lehrstuhls Interaktive Echtzeitsysteme zu erwerben, mit welchen es fachlich eng verknüpft ist.

Ablauf:

Zu Beginn des Semesters findet eine Vorbesprechung mit der Vorstellung und Vergabe der einzelnen Projektthemen statt. Die angebotenen Aufgaben wechseln jedes Jahr. Es werden Aufgaben aus den folgenden Bereichen behandelt, z.B.:

Automatische Sichtprüfung und Mustererkennung:

- Deflektometrie, auch Planung
- Mikroskopie und 3D-Messtechnik
- Inspektion transparenter Objekte
- Gesichtserkennung
- Planung visueller Inspektion
- Maschinelles Lernen in der Sichtprüfung

Semantische Umweltmodellierung und Automatisierung Mensch-Maschine-Interaktion:

- Blickbasierte Systeme, Augmented Reality

Von den Teilnehmern wird erwartet, dass sie zusammen mit ihren Projektpartnern einen Projektplan erstellen und auf dessen Grundlage die einzelnen Arbeitspakete selbstständig bearbeiten. Im Laufe des Projektpraktikums sind zwei Präsentationen zu halten:

- Zwischenstandspräsentation
- Abschlusspräsentation

Die Ergebnisse der Projektarbeit sind schriftlich zu dokumentieren.

Als Hilfestellung für die Durchführung des Projektpraktikums werden zwei Workshops angeboten, deren Besuch Pflicht für alle Teilnehmer ist. Die *"Einführung ins Projektmanagement"* findet nach der Vorbesprechung statt, die *"Einführung in die effektive Präsentationstechnik"* ca. zwei Wochen vor der Zwischenpräsentation.

Anmerkungen
wird zum letzten Mal im WS 27/28 angeboten

Arbeitsaufwand
ca. 180 h, davon:

1. Präsenzzeit in Praktikumsbesprechungen: 12h
2. Vor-/Nachbereitung derselben: 18h
3. Bearbeitung des Themas und schriftliche Ausarbeitung: 150h

M 4.255 Modul: Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-102966]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105943	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**SS**	**6 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teillestung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen mit Methoden der Computer Vision im Anwendungsfeld Mensch-Maschine-Interaktion. Zu diesem Zweck sollen die Studenten die grundlegenden Konzepte der Computer Vision verstehen und anwenden lernen. Die Studierenden lernen in Gruppenarbeit ein Computer Vision System aufzubauen, Lösungen zu den entstehenden praktischen Problemen zu erarbeiten und am Schluss die entwickelten Komponenten zu evaluieren.

Darüber hinaus sollen die Studenten erste Erfahrungen darin sammeln, den notwendigen Zeitaufwand der einzelnen Entwicklungsschritte einzuschätzen. Ferner soll durch die Arbeit in einer Gruppe und die abschließende Präsentation die Fähigkeit der Studenten gefördert werden die eigene Arbeit zu vermitteln.

Inhalt
as Praktikum beschäftigt sich mit der Umsetzung von Methoden der Computer Vision und des maschinellen Lernens in praktischen Systemen zur visuellen Wahrnehmung von Menschen und der Umgebung.

Zu diesem Zweck werden wir ein übergreifendes Thema zur Bearbeitung vorstellen und einzelne Teilprojekte passend zu diesem Thema zur Bearbeitung durch einzelne Studenten oder Kleingruppen vorschlagen; allerdings ist auch die Benennung und Verwirklichung eigener Ideen/Projekte unter dem vorgegebenen Thema möglich und sogar erwünscht. Jedes Teilprojekt soll dabei seine Arbeit präsentieren und insbesondere die gemachten Erfahrung bzgl. praktischer Probleme und deren Lösungen austauschen.

Da in diesem Projektpraktikum praxistaugliche Systeme entwickelt werden sollen, werden wir einen Fokus auf der Realisierung von echtzeitfähigen, interaktiven System setzen, die im Idealfall in realistischen Umgebungen getestet werden sollen. Da in diesem Kontext häufig Probleme auftreten, die in Vorlesungen nicht vermittelt werden können, bildet die Vermittlung von Erfahrung im Umgang mit praktischen Problemen einen wichtigen Bestandteil der Veranstaltung.

Aktuelle Informationen finden Sie unter http://cvhci.anthropomatik.kit.edu/

Arbeitsaufwand
180h

- 1 SWS Meeting pro Woche
- 10 SWS Vorbereitungszeit für die Präsentationsleistung kombiniert mit weiteren 10 SWS für die Erarbeitung der schriftlichen Zusammenfassung
- Die restliche Zeit soll ausschließlich für die praktische Arbeit verwendet werden

Empfehlungen
siehe Teilleistung

M 4.256 Modul: Projektpraktikum: Humanoide Roboter [M-INFO-105792]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111590	Projektpraktikum: Humanoide Roboter	**WS**	**6 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende können eine komplexe Problemstellung der humanoiden Robotik alleine oder in einem kleinen Team eigenständig verstehen, gliedern, analysieren und mit bestehenden Programmierkenntnissen lösen.
- Studierende können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln.

Inhalt
In diesem Praktikum wird eine Aufgabenstellung alleine oder in kleinen Teams mit bis zu 3 Studierenden bearbeitet. Hierbei werden Fragestellungen der humanoiden Robotik behandelt, wie beispielsweise semantische Szeneninterpretation, aktive Perzeption, Planung von Greif- und Manipulationsaufgaben, Aktionsrepräsentation mit Bewegungsprimitiven, und Programmieren durch Vormachen.

Die Projektarbeit (alleine oder in Gruppen) findet weitestgehend selbstständig statt, wird aber durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen fachlich unterstützt. Am Ende des Praktikums ist die geleistete Arbeit zu dokumentieren und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.

Anmerkungen

- Praktikumstermine sind jeweils nach Vereinbarung mit dem/der betreuenden Mitarbeiter/in.
- Die Vertiefung des bearbeiteten Themengebietes als Masterarbeit ist prinzipiell möglich.
- Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich **beschränkt** und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Forschungsprojekten am Institut.

Arbeitsaufwand
Praktikum mit 4 SWS, 6 LP.
6 LP entspricht ca. 180h, davon
ca. 10h Präsenzzeit in Praktikumsbesprechungen
ca. 10h Vor- und Nachbereitung derselben
ca. 150h Selbststudium zur Bearbeitung des Themas
ca. 10h Vorbereitung und Halten eines wissenschaftlichen Vortrags

Empfehlungen

- Sehr gute Programmierkenntnisse in wenigstens einer höheren Programmiersprache sind stark empfohlen.
- Besuch der Vorlesungen Robotik 1, Robotik 2, Robotik 3, sowie dem Roboterpraktikum sind empfehlenswert.
- Projekt-spezifische Empfehlungen (Kenntnisse in C++, Python, ...) werden in den einzelnen Projektbeschreibungen angekündigt

M 4.257 Modul: Quantifizierung von Unsicherheiten [M-MATH-104054]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Frank
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-108399	Quantifizierung von Unsicherheiten	**Unregelm.**	**4 LP**	**Frank**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
After successfully taking part in the module's classes and exams, students have gained knowledge and abilities as described in the "Inhalt" section.

Specifically, students know several parametrization methods for uncertainties. Furthermore, students are able to describe the basics of several solution methods (stochastic collocation, stochastic Galerkin, Monte-Carlo). Students can explain the so-called curse of dimensionality.

Students are able to apply numerical methods to solve engineering problems formulated as algebraic or differential equations with uncertainties. They can name the advantages and disadvantages of each method. Students can judge whether specific methods are applicable to the specific problem and discuss their results with specialists and colleagues. Finally, students are able to implement the above methods in computer codes.

Inhalt
In this class, we learn to propagate uncertain input parameters through differential equation models, a field called Uncertainty Quantification (UQ). Given uncertain input (parameter values, initial or boundary conditions), how uncertain is the output? The first part of the course ("how to do it") gives an overview on techniques that are used. Among these are:

- Sensitivity analysis
- Monte-Carlo methods
- Spectral expansions
- Stochastic Galerkin method
- Collocation methods, sparse grids

The second part of the course ("why to do it like this") deals with the theoretical foundations of these methods. The so-called "curse of dimensionality" leads us to questions from approximation theory. We look back at the very standard numerical algorithms of interpolation and quadrature, and ask how they perform in many dimensions.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 20 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 100 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Numerische Methoden für Differentialgleichungen

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung im Flipped Classroom-Format

M 4.258 Modul: Rechnerstrukturen [M-INFO-100818]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101355	Rechnerstrukturen	**SS**	**6 LP**	**Karl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/die Studierende ist in der Lage,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt
Der Inhalt umfasst:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Grundprinzipien des Rechnerentwurfs: Kompromissfindung zwischen Zielsetzungen, Randbedingungen, Gestaltungsgrundsätzen und Anforderungen
- Leistungsbewertung von Rechensystemen
- Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene: Superskalartechnik, spekulative Ausführung, Sprungvorhersage, VLIW-Prinzip, mehrfädige Befehlsausführung
- Parallelrechnerkonzepte, speichergekoppelte Parallelrechner (symmetrische Multiprozessoren, Multiprozessoren mit verteiltem gemeinsamem Speicher), nachrichtenorientierte Parallelrechner, Multicore-Architekturen, parallele Programmiermodelle
- Verbindungsnetze (Topologien, Routing)
- Grundlagen der Vektorverarbeitung, SIMD, Multimedia-Verarbeitung
- Energie-effizienter Entwurf
- Grundlagen der Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit

Arbeitsaufwand
((4 + 1,5*4) * 15 + 15) / 30 = 165 /30 = 5,5 = 6 ECTS

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.259 Modul: Recht der Wirtschaftsunternehmen [M-INFO-101216]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	6

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Recht der Wirtschaftsunternehmen (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)				
T-INFO-111405	Seminar: Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche	**WS**	**3 LP**	**Nolte**
T-INFO-101288	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich	**WS**	**3 LP**	**Herzig**
T-INFO-102036	Vertragsgestaltung im IT-Bereich	**WS**	**3 LP**	**Menk**
T-INFO-111436	Arbeitsrecht	**SS**	**3 LP**	**Hoff**
T-INFO-111437	Steuerrecht	**SS**	**3 LP**	**Dietrich**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistungen

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt vertiefte Kenntnisse insbesondere im deutschen Gesellschaftsrecht, im Handelsrecht sowie im Bürgerlichen Recht,
- analysiert, bewertet und löst komplexere rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge und Probleme,
- verfügt über solide Kenntnisse im Individualarbeitsrecht, im Kollektivarbeitsrecht und im Betriebsverfassungsrecht, ordnetet arbeitsvertragliche Regelungen ein und bewertet diese kritisch,
- erkennt die Bedeutung der Tarifparteien innerhalb der Wirtschaftsordnung und verfügt über differenzierte Kenntnisse des Arbeitskampfrechts und des Arbeitnehmerüberlassungsrecht sowie des Sozialrechts,
- besitzt detaillierte Kenntnisse im nationalen Ertrags- und Unternehmenssteuerrecht und ist in der Lage, sich wissenschaftlich mit den steuerrechtlichen Vorschriften auseinanderzusetzen und schätzt die Wirkung dieser Vorschriften auf unternehmerische Entscheidung ein.

Inhalt
Das Modul umfasst eine Reihe von Spezialmaterien im Unternehmensrecht, deren Kenntnis unerlässlich ist, um sinnvolle unternehmerische Entscheidungen treffen zu können. Aufbauend auf dem bisher erworbenen Wissen im Privatrecht erhalten die Studierenden praxisrelevante Einblicke darin, wie Verträge konzipiert werden, sowie noch detailliertere Kenntnisse im Bürgerlichen Recht und im deutschen Handels- und Gesellschaftsrecht. Daneben steht die Vermittlung solider Kenntnisse im Arbeits- und Steuerrecht.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits).

Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3 Credits ca. 90h.

M 4.260 Modul: Recht des geistigen Eigentums [M-INFO-101215]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Recht des Geistigen Eigentums (Wahl: mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)				
T-INFO-101308	Urheberrecht	**WS**	**3 LP**	**N.N.**
T-INFO-101313	Markenrecht	**WS+SS**	**3 LP**	**Matz**
T-INFO-101307	Internetrecht	**WS**	**3 LP**	**N.N.**
T-INFO-108462	Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts	**SS**	**3 LP**	**N.N.**
T-INFO-101310	Patentrecht	**SS**	**3 LP**	**Straßburger**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse in den hauptsächlichen Rechten des geistigen Eigentums,
- analysiert und bewertet komplexere Sachverhalte und führt sie einer rechtlichen Lösung zu,
- setzt die rechtlichen Grundlagen in Verträge über die Nutzung geistigen Eigentums um und löst komplexere Verletzungsfälle,
- kennt und versteht die Grundzüge der registerrechtlichen Anmeldeverfahren und hat einen weitreichenden Überblick über die durch das Internet aufgeworfenen Rechtsfragen
- analysiert, bewertet und evaluiert entsprechende Rechtsfragen unter einem rechtlichem, einem informationstechnischen, wirtschaftswissenschaftlichen und rechtspolitischen Blickwinkel.

Inhalt
Das Modul vermittelt Kenntnisse in den Kerngebieten des Immaterialgüterrechts und Kernthemen des Internetrechts. Es werden die Voraussetzungen und das erforderliche Procedere erklärt, um Erfindungen und gewerbliche Kennzeichen national und international zu schützen. Zudem wird das nötige Know How vermittelt, um Schutzrechte zu verwenden und Schutzrechte gegen Angriffe Dritter zu verteidigen.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Dabei beträgt der Arbeitsaufwand für Lehrveranstaltungen mit 3 Credits ca. 90h.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.261 Modul: Regelung linearer Mehrgrößensysteme [M-ETIT-100374]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100666	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	**WS**	**6 LP**	**Kluwe**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
- Die Studierenden haben zunächst grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Beschreibungsformen linearer Mehrgrößensysteme in Frequenz- und Zeitbereich mit sowohl zeitkontinuierlichen als auch zeitdiskreten Modellen erworben.
- Insbesondere sind sie in der Lage, Mehrgrößensysteme im Zustandsraum je nach Anforderungen auf unterschiedliche Normalformen zu transformieren.
- Die Studierenden haben ein Verständnis über fundamentale Eigenschaften wie z.B. Stabilität, Trajektorienverläufe, Steuer- und Beobachtbarkeit sowie Pol-/Nullstellenkonfiguration erlangt und können die Systeme entsprechend analysieren.
- Sie beherrschen die grundlegenden Prinzipien zur Regelung linearer Mehrgrößensysteme sowohl im Frequenzbereich (Serienentkopplung) als auch im Zeitbereich (Polvorgabe mit Vorfilter)
- Konkret kennen die Studierenden die Entwurfsverfahren Modale Regelung, Entkopplungsregelung im Zeitbereich und die Vollständige Modale Synthese.
- Sie sind vertraut mit dem Problem der Zustandsgrößenermittlung durch Zustandsbeobachter und dem Entwurf vollständiger und reduzierter Beobachter.
- Die Studierenden sind in der Lage, bei Bedarf auch weiterführende Konzepte wie Ausgangsrückführungen und Dynamische Regler einzusetzen zu können.
- Sie können weiterhin der Problematik hoher Modellordnungen im Zustandsraum durch eine Ordnungsreduktion auf Basis der Dominanzanalyse begegnen.

Inhalt
Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden und weiterführenden Methoden zur Behandlung linearer Mehrgrößensysteme, wobei der Schwerpunkt in der Betrachtung im Zustandsraum liegt. Dadurch wird den Studierenden eine Modellform nahegebracht, die modernere und insbesondere nichtlineare Verfahren zulässt. Zum einen liefert das Modul dabei einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Aspekte bei der variablen Beschreibung der Systeme und der Analyse ihrer charakteristischen Eigenschaften. Zum anderen werden alle Facetten der Synthese von Regelungen für Anfangs- und Dauerstörungen und hierzu häufig erforderlichen Beobachtern vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (3+1 SWS: 60h = 2 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Übung (90h = 3 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (30h = 1 LP)

Empfehlungen
Zum tieferen Verständnis sind unbedingt Grundlagenkenntnisse zur Systemdynamik und Regelungstechnik erforderlich, wie sie etwa im ETIT-Bachelor-Modul „Systemdynamik und Regelungstechnik“ M-ETIT-102181 vermittelt werden.

M 4.262 Modul: Reinforcement Learning [M-INFO-105623]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Prof. Dr. Gerhard Neumann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111255	Reinforcement Learning	**WS**	**6 LP**	**Lioutikov, Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Students are able to understand the RL problem and challenges.
- Students can differentiate between different RL algorithm and understand their underlying theory
- Students will know the mathematical tools necessary to understand RL algorithms
- Students can implement RL algorithms for various tasks
- Students understand current research questions in RL

Inhalt
Reinforcement Learning (RL) is a sub-field of machine learning in which an artificial agent has to interact with its environment and learn how to improve its behaviour by trial and error. For doing so, the agent is provided with an evaluative feedback signal, called reward, that he perceives for each action performed in its environment. RL is one of the hardest machine learning problems, as, in contrast to standard supervised learning, we do not know the targets (i.e. the optimal actions) for our inputs (i.e. the state of the environment) and we also need to consider the long-term effects of the agent's actions on the state of the environment. Due to recent successes, RL has gained a lot of popularity with applications in robotics, automation, health care, trading and finance, natural language processing, autonomous driving and computer games. This lecture will introduce the concepts and theory of RL and review current state of the art methods with a particular focus on RL applications in robotics. An exemplary list of topics is given below:

• Primer in Machine Learning and Deep Learning
• Supervised Learning of Behaviour
• Introduction in Reinforcement Learning
• Dynamic Programming
• Value Based Methods
• Policy Optimization and Trust Regions
• Episodic Reinforcement Learning and Skill Learning
• Bayesian Optimization
• Variational Inference, Max-Entropy RL and Versatility
• Model-based Reinforcement Learning
• Offline Reinforcement Learning
• Inverse Reinforcement Learning
• Hierarchical Reinforcement Learning
• Exploration and Artificial Curiosity
• Meta Reinforcement Learning

Arbeitsaufwand
Approximately 180 hours, divided into:
• 45 hours of lecture attendance
• 15 hours of exercise attendance
• 90 hours of post-processing and working on exercise sheets
• 30 hours of exam preparation.

Empfehlungen

- It is recommended that students are familiar with the content of the "Foundations of Artificial Intelligence" lecture.
- Good Python knowledge is recommended.
- Good mathematical background knowledge is recommended.

M 4.263 Modul: Reliable Computing I [M-INFO-100850]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101387	Reliable Computing I	**Unregelm.**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The objective of this course is to become familiar with general and state of the art techniques used in design and analysis of fault-tolerant digital systems.

Inhalt
The objective of this course is to become familiar with general and state of the art techniques used in design and analysis of fault-tolerant digital systems. The students will study and investigate existing fault-tolerant systems. Both Hardware and software methods will be studied and new research topics will be investigated.

This course overviews reliable (fault-tolerant) computing and the design and evaluation of dependable systems, and provides a base for research in reliable systems. Models and methods are used in the analysis and design of fault-tolerant and highly reliable computer systems will be taught in this course. Topics include faults and their manifestations, fault/error modeling, reliability, availability and maintainability analysis, system evaluation, performance-reliability trade-offs, system level fault diagnosis, hardware and software redundancy techniques, and fault-tolerant system design methods.

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h preparation for the exam = 90 h = 3 ECTS

M 4.264 Modul: Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies [M-INFO-106654]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113400	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies	**Unregelm.**	**3 LP**	**Hartenstein**
T-INFO-113401	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - Seminar	**Unregelm.**	**3 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Students are familiar with current issues in the field of blockchain and cryptocurrencies and can identify specific research questions.
- Students have the necessary basic knowledge to identify, discuss and scientifically address current issues in the subject area.
- Students are able to independently develop a research topic and find and process related literature.
- Students are familiar with research methods in the field of decentralized systems and have gained initial experience in a specific research topic.
- Students can write a paper according to scientific standards.
- Students can present and discuss a research topic in a colloquium.

Inhalt
Blockchains such as Ethereum are decentralized systems that are currently receiving a lot of attention both in practice and in research. These systems can not only be used to carry out payment transactions in a decentralized manner, but also to programmatically record and enforce processes between mutually distrustful parties in so-called smart contracts. In particular, security and fairness properties as well as scalability in terms of transaction throughput play a key role.

This course begins with a lecture in which the basics of blockchains and Ethereum in particular are taught and current problems are introduced. After an introduction to the structure and functionality of Ethereum, advanced aspects that are necessary to address current research questions will be covered. The basics of scientific methodology in dealing with decentralized systems are also covered. The basic knowledge imparted in the lecture will be applied and consolidated in the seminar - the second part of the course - through the students' own research work.

The seminar offers the opportunity to work on a self-chosen topic in the field of blockchains and cryptocurrencies, which is facilitated by the previous lecture and direct consultation. The students' task is to find and process literature on the chosen topic and to work on the chosen topic. The results are documented in a paper according to scientific standards and presented in a colloquium.

Anmerkungen
Places are limited. Information about the registration process is given in the first lecture. Registration is usually carried out via CampusPlus or Wiwi-Portal. A listing in one of them indicates that the module is offered in the current term.

Arbeitsaufwand
6 ECTS = 180 hours
- Lecture attendance and discussion (20 hours)
- Lecture preparation and follow-up (20 hours)
- Literature research (20 hours)
- Implementation of self-chosen project (60 hours)
- Writing a scientific report (60 hours)

Empfehlungen
Knowledge from ‘Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications’ [M-INFO-105334] and skills from ‘Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems’ [M-INFO-105780] are of advantage.

M 4.265 Modul: Research Practical Course on Behavior Foundation Models [M-INFO-107728]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115118	Research Practical Course on Behavior Foundation Models	**SS**	**6 LP**	**Lioutikov**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial achivements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial achivements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students learn to understand and scrutinise complex scientific topics and to reproduce and check published results.
and to reproduce and verify published results. Students gain in-depth knowledge in the field of interactive learning and experience with the use of novel learning methods.

Inhalt
Each student will select a topic in the field of Behavior Foundation Models. The organizers will suggest topics but the students are welcome suggest relevant topics. The students will then implement and evaluate several algorithms corresponding to the chosen topic. The experimental evaluation will be documented in a report and presented to their peers.
It is highly recommended to take this research project in combination with the Seminar on Behavior Foundation Models, where the students get the chance to acquire the required background on the literature.

Arbeitsaufwand
Workload = 180h = 6 ECTS
- Attendance time: 15h
- Project work: 135h
- Writing scientific report + preparing presentation: 30h

Empfehlungen
We highly recommend to take this research project in combination with the Seminar on Behavior Foundation Models.

It is highly recommended to attend the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in parallel or prior to this project.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.266 Modul: Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security [M-INFO-106866]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113759	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security	**WS+SS**	**6 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Students understand how to interpret results from state-of-the-art research and are able to actively contribute to timely research.

Lernziele:
← Students know and understand concepts of recent research at the intersection of artificial intelligence and computer security.
← Students are able independently research topics and methods in this field of research.
← Students understand limits of current approach in computer security research.

Inhalt
In this practical course, the students work on a project at the intersection of artificial intelligence, machine learning, and computer security. They come in contact with and participate in timely and state-of-the-art research in this exciting field. In this scope, the students read up on a sub-field, design and implement a learning-based system, and conduct evaluations on real-world data.

Topics include but are not limited to adversarial machine learning, explainability of machine learning in computer security, learning-based attack detection, and vulnerability discovery.

Arbeitsaufwand
- 140h Projektarbeit
- 20h Abschlussbericht
- 15h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 5h Präsenzzeit (Abschlussveranstaltung)

M 4.267 Modul: Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence [M-INFO-106495]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113114	Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence	**WS**	**6 LP**	**Lioutikov**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students learn to understand and question complex scientific topics and to reproduce and verify published results.
to reproduce and review published results. Students gain in-depth knowledge of interactive learning and experience with the use of novel learning methods.

Inhalt
Each student will select a topic in the field of Explainable Artificial Intelligence and study and analyze it in the context of Robot Learning. The organizers will suggest topics but the students are welcome suggest relevant topics. The students will then implement and evaluate several algorithms corresponding to the chosen topic. The experimental evaluation will be documented in a report and presented to their peers.
It is highly recommended to take this research project in combination with the “Explainable Artificial Intelligence” Seminar, where the students get the chance to acquire the required background on the literature.

Anmerkungen
It is only possible to resign within two weeks after assignment of the topic.

Arbeitsaufwand
Workload = 180h = 6 ECTS
- Attendance time: 15h
- Project work: 135h
- Write scientific report + prepare presentation: 30h

Empfehlungen
We recommend taking this Praktikum after attending the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in the summer semester.

We highly recommend to take this research project in combination with the “Explainable Artificial Intelligence” seminar.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.268 Modul: Research Project Deep Learning for Robotics [M-INFO-107174]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114203	Research Project Deep Learning for Robotics	**WS**	**6 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to understand and scrutinise complex scientific topics and to reproduce and verify published results. Students gain in-depth knowledge in the field of learning with robots and experience with the use of novel learning methods.

Inhalt
Each student has to choose one of the offered topics from the area of deep learning / robot learning / deep reinforcement learning / deep imitation learning. The students need to implement one or several algorithms and evaluate them against available baselines on standard benchmark tasks as well as on (custom-made) physically realistic simulations and/or a real robot platform. The experiments have to be documented in a report. Students will work in teams of 2. It is recommended to take this course together with the seminar “Deep learning for robotics” where the students will acquire the required background on the literature.

Arbeitsaufwand
Workload: 180h

Attendance time: 15h

Project work: 135h

Writing a report + preparing a presentation: 30h

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.269 Modul: Research Project: Generative AI for Autonomous Agents [M-INFO-107163]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114189	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents	**SS**	**6 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will learn to understand, question, and reproduce complex scientific topics and published results. They will gain in-depth knowledge in the field of learning for decision making and experience with the application of novel learning methods.

Inhalt
This practical research course explores advanced machine learning methods and generative AI such as diffusion models to empower autonomous agents with intelligent decision-making capabilities. Students will delve into:
- Generative Models for Decision Making
- Reinforcement Learning (RL)
- Imitation Learning
- Multi-Agent Systems
- Uncertainty Quantification
- Learning Prediction Models of Physical Processes
- Time-Series Modeling
- Discovery and Inference of Latent Variables

Each student will choose one of the offered topics, implement one or several algorithms, and evaluate them against available baselines using standard benchmark tasks. The course emphasizes hands-on experimentation, requiring students to document their findings in a detailed report. Students will work in teams of two, closely collaborating with their supervisor with the aim of achieving publishable results. This course provides students with their first experience in running a research project in machine learning, including algorithm design, evaluation, benchmarking, deploying algorithms on HPC hardware, and paper writing.

Arbeitsaufwand
Workload: 180h

Attendance time: 15h
Project work: 135h
Writing a report + preparing a presentation: 30h

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.270 Modul: Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making [M-INFO-106871]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113765	Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making	**WS**	**6 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will learn to understand, question, and reproduce complex scientific topics and published results. They will gain in-depth knowledge in the field of learning for decision making and experience with the application of novel learning methods.

Inhalt
This practical research course explores advanced machine learning methods to empower autonomous agents with intelligent decision-making capabilities. Students will delve into:
- Generative Models for Decision Making
- Reinforcement Learning (RL)
- Imitation Learning
- Multi-Agent Systems
- Uncertainty Quantification
- Learning Prediction Models of Physical Processes
- Time-Series Modeling
- Discovery and Inference of Latent Variables

Each student will choose one of the offered topics, implement one or several algorithms, and evaluate them against available baselines using standard benchmark tasks. The course emphasizes hands-on experimentation, requiring students to document their findings in a detailed report. Students will work in teams of two, closely collaborating with their supervisor with the aim of achieving publishable results. This course provides students with their first experience in running a research project in machine learning, including algorithm design, evaluation, benchmarking, deploying algorithms on HPC hardware, and paper writing.

Arbeitsaufwand
Workload: 180h

Attendance time: 15h
Project work: 135h
Writing a report + preparing a presentation: 30h

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.271 Modul: Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science [M-INFO-106813]

Verantwortung: Prof. Dr. Nadja Klein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.03.2025)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.03.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.03.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113674	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science	**Unregelm.**	**3 LP**	**Klein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- Report Writing Support: Master students will receive guidance in developing and writing their reports, including assistance with literature review, research design, data analysis, and result interpretation.
- Peer Feedback and Collaboration: The seminar fosters collaboration and peer learning, with participants offering constructive criticism to improve research projects.

Inhalt
The Research Seminar provides a platform for advanced Master students, to explore and delve into topics aligned with recent advances in statistical learning and data science.
It is designed for Master students in Computer Science, Mathematics, Economathematics, Techno-Mathematics, Business Informatics, or similar programs seeking to enhance their expertise in the fields of Bayesian statistics, uncertainty quantification, statistical learning and methods for big data.

The seminar aims to foster a collaborative and intellectually stimulating environment where participants can refine their research skills, exchange ideas, and receive feedback on their work.

Arbeitsaufwand
90h

Empfehlungen
Certified knowledge in Bayesian methods, uncertainty quantification and statistical learning or related methods for big data

M 4.272 Modul: Resilient Networking [M-INFO-105591]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111209	Resilient Networking	**WS**	**6 LP**	**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
This course will provide students with a basic understanding of threats to the Internet, and the most common technologies to tackle them. The course will analyze the adversary models and evaluation metrics underlying their design.

- The students have a critical reasoning about network resilience,
- have knowledge in the evaluation of threats to network operation,
- understand the design aspects of protection measures,
- are familiar with the latest research in the field
- are able to analyze and discuss the space of solutions to a given challenge to Internet security and robustness

Inhalt
The lecture resilient networking provides an overview on the basics of secure networks as well as on current threats and respective countermeasures. Especially bandwidth-depleting Denial of Service attacks represent a serious threat. Moreover, over the last years the number of targeted and highly sophisticated attacks on company and governmental networks increased. To make it worse, as a new trend at the moment, the interconnection of the Internet with cyber physical systems takes place. Such systems, e.g., the energy network (smart grid), trans- portation systems and large industrial facilities, are critical infrastructures with severe results in case of their failure. Thus, the Internet that interconnects these systems has evolved to a critical infrastructure as well.

The lecture introduces the current state-of-the-art in the research towards resilient networks. Resilience-enhancing techniques can be generally classified in proactive and reactive methods. Proactive techniques are redundancy and compartmentalization. Redundancy allows to tolerate attacks to a certain extent, while compartmentalization attempts to restrict the attack locally and preventing its expansion across the whole system. Reactive techniques follow a three step approach by comprising the phases of detecting an attack, mitigate its impacts, and finally restore a system's usual operation.

Based upon this categorisation of resilience strategies the lecture will give an excursus to graph theorie and will introduce generic strategies to increase the resilience of networks, e.g., proactively establishing backup routes and fast restoration strategies. Furthermore, the lecture will provide an overview on BGP routing and the Domain Name Service, as two essential Internet services. Both services are presented and current attacks as well as corresponding countermeasures are described. Moreover, Denial of Service attacks and their mitigation are observed in detail as well as mechanism for increasing the resilience of P2P networks. Finally, Intrusion Detection systems are covered as mechanisms to mitigate the impacts of successful attacks.

Arbeitsaufwand

1. Attendance time in lectures: 45 h
2. Preparation and follow-up of the same: 90 h
3. Exam preparation and attendance in the same: 45 h

Empfehlungen
Knowledge of the basics of cryptography and computer networks is helpful.

M 4.273 Modul: Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation [M-MACH-107621]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-114952	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation	**SS**	**6 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein fundiertes Verständnis der grundlegenden Prinzipien sowie aktueller Methoden der Robotik in den Bereichen Navigation, mehrbeinige Lokomotion und Manipulation mit mobilen Systemen. Sie sind in der Lage, geeignete Verfahren des maschinellen Lernens, der simultanen Lokalisierung und Kartierung (SLAM), der Entscheidungsfindung sowie der kollisionsfreien Pfadplanung anzuwenden, um komplexe reale Umgebungen autonom, beispielsweise mit einem Laufroboter, zu durchqueren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auch auf der direkten physischen Interaktion von Laufrobotern mit dem Untergrund und Hindernissen. Die Studierenden lernen, geeignete Machine Learning Ansätze zur Lokomotion zu entwerfen und in dynamischen Simulationsumgebungen zu trainieren, um Bewegungen auf einfachem, ebenem Gelände ebenso wie das Überwinden komplexer Hindernisse, etwa Treppen, zu erlernen.

Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über verschiedene Verfahren der Manipulation, dem robotischen Greifen und Handhaben von Objekten. Sie sind in der Lage, sowohl klassische Manipulationsansätze als auch moderne, auf maschinellem Lernen basierende Ansätze zu analysieren, zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. In Kombination können mobile Roboter so einen Weg durch schwieriges Gelände finden und am Ziel autonom Objekte manipulieren.

Inhalt
Die Vorlesung *Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation* vermittelt grundlegende und fortgeschrittene Konzepte zur Entwicklung intelligenter, autonomer Roboter für den Einsatz in komplexen Umgebungen. Im Fokus stehen Methoden zur Navigation, mehrbeinigen Lokomotion und mobilen Manipulation sowie deren Integration in reale Robotersysteme. Behandelt werden Verfahren der Sensorfusion, Lokalisierung und Kartierung (SLAM), Entscheidungsfindung sowie der kollisionsfreien Bewegungs- und Pfadplanung. Weiter werden maschinelle Lernverfahren zur Steuerung von Laufrobotern in schwierigem Gelände sowie zur direkten physischen Interaktion mit der Umwelt vorgestellt. Ergänzend werden Konzepte der mobilen Manipulation behandelt, die es Robotern ermöglichen, Objekte sicher zu greifen, zu handhaben oder mit ihrer Umgebung zu interagieren. Dabei werden sowohl klassische als auch moderne, lernbasierte Ansätze betrachtet. Durch die Kombination dieser Ansätze können Robotersysteme ein hohes Maß an Autonomie erreichen. Die Vorlesung verbindet theoretische Grundlagen mit anwendungsorientierten Methoden und befähigt die Studierenden, autonome robotische Systeme und deren Methoden für reale Einsatzszenarien zu entwickeln und kritisch zu bewerten.

Ein wichtiger Teil des Kurses ist die praktische Gruppenarbeit im *Machine Intelligence and Robotics Lab (MaiRo)*, in dem die Studierenden Aufgaben mit echten Sensoren und Robotern lösen und dabei sowohl technische Kompetenzen als auch Team-Fähigkeiten für die Lösung komplexer Navigations- und Manipulationsaufgaben mobiler Systeme entwickeln.

Die Themen umfassen:

- Grundlagen des maschinellen Lernens und Sensorfusion
- Simultane Lokalisierung und Kartierung (SLAM) in unbekannten Umgebungen
- Ansätze zur Bewegungsplanung und Kollisionsvermeidung
- Intelligente Entscheidungsfindung und Aufgabenplanung
- Reinforcement Learning für die Lokomotion von Laufrobotern
- Machine Learning Ansätze zum Passieren oder Überwinden komplexer Hindernisse
- Manipulation von Objekten in statischen Szenarien
- Mobile Manipulation in komplexen Umgebungen

Am Ende des Kurses sind Studierende in der Lage, Methoden zur Navigation und mobilen Manipulation zu entwerfen, zu implementieren und zu integrieren. Diese Ansätze ermöglichen es mobilen Systemen, durch komplexe, dynamische Umgebungen autonom zu navigieren, hierfür gelernte Lokomotionskonzepte einzusetzen sowie verschiedene Manipulationsaufgaben zu lösen.

Zusammensetzung der Modulnote
Schriftliche Klausur: Dauer 60 Minuten. Durch erfolgreiche Bearbeitung der Übungen kann ein Notenbonus erreicht werden.

Anmerkungen
Siehe weitere Details zu der Organisation der Veranstaltung: lehre.imi.kit.edu sowie in ILIAS.

Arbeitsaufwand
180 Arbeitsstunden, davon ca.:

- 30h für Präsenzzeit in Vorlesungen
- 110h für Übungen und Gruppenarbeiten
- 40h für Prüfungsvorbereitung und Teilnahme an der schriftlichen Prüfung

Lehr- und Lernformen
Vorlesung, Übung und Gruppenarbeit

M 4.274 Modul: Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding [M-MACH-107558]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-114813	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding	**WS+SS**	**6 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien und aktuelle Methoden aus dem Bereich Robotik für die Wahrnehmung und das Verstehen von Szenen. Sie erlangen die Fähigkeit, geeignete Ansätze des maschinellen Lernens und der Bildverarbeitung auszuwählen und anzuwenden, um komplexe reale Umgebungen zu interpretieren, von sensorischen Rohdaten bis hin zu strukturierten Szenendarstellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Systeme zu entwerfen, die mehrere Wahrnehmungsmodalitäten kombinieren und eine robuste Objekterkennung, Verfolgung, Segmentierung und 3D-Szenenanalyse ermöglichen. Darüber hinaus können sie diese Methoden kritisch bewerten und für Robotikanwendungen anpassen, die ein Situationsbewusstsein und/oder fundierte Entscheidungen erfordern.

Inhalt
Die Vorlesung *Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding* kombiniert moderne KI-basierte Methoden zur maschinellen Wahrnehmung mit den technischen Fähigkeiten, die für deren reale Anwendung in der Robotik erforderlich sind. Sie deckt die gesamte Wahrnehmungskette ab, von der Erfassung und Kalibrierung von Sensordaten bis hin zur Interpretation von Szenen und der Integration in Robotersysteme, wie z.B. mobile Laufroboter.
Die Studierenden werden zunächst die Grundlagen in maschinellem Lernen und Bildverarbeitung lernen, die z.B. die Bildklassifikation, Objekterkennung, Tracking und Segmentierung von Objekten in 2D und 3D abdeckt. Anschließend werden fortgeschrittene Deep-Learning-Architekturen betrachtet, darunter Vision Transformers, multimodale Wahrnehmungssysteme und End-To-End multimodale ML-Ansätze. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Techniken zur Integration von Bildverarbeitung, Tiefenwahrnehmung und anderen Wahrnehmungsmodalitäten, die eine robuste Wahrnehmung in anspruchsvollen realen Umgebungen ermöglichen.
Ein wichtiger Teil des Kurses ist die praktische Gruppenarbeit im *Machine Intelligence and Robotics Lab (MaiRo)*, in dem die Studierenden praktische Aufgaben mit echten Sensoren und Robotern lösen und dabei sowohl technische Kompetenzen als auch Team-Fähigkeiten zum Lösen komplexen Wahrnehmungsaufgaben für mobile Systeme entwickeln.

Die Themen umfassen:

- Grundlagen des maschinellen Lernens und der Bildverarbeitung für die Robotik
- Vision Transformer und aktuelle, komplexe Deep-Learning-Architekturen
- Objekterkennung, -verfolgung und -segmentierung (2D und 3D)
- Instanz-, semantische und panoptische Segmentierung
- Multimodale Erfassung, Fusion und End-to-End multimodale ML-Ansätze
- World Models und ihre Bedeutung und Anwendung in der Robotik
- Sensor-Modellierung, Kalibrierung und Integration in das Gesamtsystem

Am Ende des Kurses sind Studierenden in der Lage, intelligente robotische Systeme zur Wahrnehmung zu entwerfen, zu implementieren und zu integrieren, die es mobilen Systemen ermöglichen, komplexe, dynamische Umgebungen zu verstehen und darin möglichst autonom zu agieren.

Zusammensetzung der Modulnote
Schriftliche Klausur: Dauer 60 Minuten. Durch erfolgreiche Bearbeitung der Übungen kann ein Notenbonus erreicht werden.

Arbeitsaufwand
180 Arbeitsstunden, davon ca.:

- 30h für Präsenzzeit in Vorlesungen
- 110h für Übungen und Gruppenarbeiten
- 40h für Prüfungsvorbereitung und Teilnahme an der schriftlichen Prüfung

Lehr- und Lernformen
Vorlesung, Übung und Gruppenarbeit

M 4.275 Modul: Robotics - Practical Course [M-INFO-107155]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114172	Practical Course: Robotics	**SS**	**6 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial Achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial Achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student knows concrete solutions for different problems in robotics. He/she uses methods of inverse kinematics, grasp and motion planning, and visual perception. The student can implement solutions in the programming languages C++ and Python with the help of suitable software frameworks.

Inhalt
The practical course is offered as an accompanying course to the lectures Robotics I-III. Every week, a small team of students will work on solving a given robotics problem. The list of topics includes robot modeling and simulation, inverse kinematics, robot programming via state charts, collision-free motion planning, grasp planning, robot vision and robot learning.

Arbeitsaufwand
Practical course with 4 SWS, 6 LP
6 LP corresponds to 180 hours, including
2 hours introductory event
18 hours initial familiarization with the software framework
120 hours group work
40 hours attendance time

Empfehlungen
Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.

M 4.276 Modul: Robotics I - Introduction to Robotics [M-INFO-107162]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114190	Robotics I - Introduction to Robotics	**WS**	**6 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students are able to apply the presented concepts to simple and realistic tasks from robotics. This includes mastering and deriving the mathematical concepts relevant for robot modeling. Furthermore, the students master the kinematic and dynamic modeling of robot systems, as well as the modeling and design of simple controllers. The students know the algorithmic basics of motion and grasp planning and can apply these algorithms to problems in robotics. They know algorithms from the field of image processing and are able to apply them to problems in robotics. They are able to model and solve tasks as a symbolic planning problem. The students have knowledge about intuitive programming procedures for robots and know procedures for programming and learning by demonstration.

Inhalt
The lecture provides an overview of the fundamentals of robotics using the examples of industrial robots, service robots and autonomous humanoid robots. An insight into all relevant topics is given. This includes methods and algorithms for robot modeling, control and motion planning, image processing and robot programming. First, mathematical basics and methods for kinematic and dynamic robot modeling, trajectory planning and control as well as algorithms for collision-free motion planning and grasp planning are covered. Subsequently, basics of image processing, intuitive robot programming especially by human demonstration and symbolic planning are presented.

In the exercise, the theoretical contents of the lecture are further illustrated with examples. Students deepen their knowledge of the methods and algorithms by independently working on problems and discussing them in the exercise. In particular, students can gain practical programming experience with tools and software libraries commonly used in robotics.

Arbeitsaufwand
Lecture with 3 SWS + 1 SWS Tutorial, 6 LP
6 LP corresponds to 180 hours, including
15 * 3 = 45 hours attendance time (lecture)
15 * 1 = 15 hours attendance time (tutorial)
15 * 6 = 90 hours self-study and exercise sheets
30 hours preparation for the exam

M 4.277 Modul: Robotics II - Humanoid Robotics [M-INFO-107123]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114152	Robotics II - Humanoid Robotics	**SS**	**3 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can explain the challenges and goals of humanoid robotics research, particularly regarding the implementation of complex sensorimotor and cognitive abilities in humanoid robots. They are familiar with the history of the field and understand how biomechanical models of the human body inform humanoid robot design.

Students have comprehensive knowledge of human and robotic grasping and manipulation. They can analyze human grasping and manipulation strategies, understand taxonomies, and evaluate different computational approaches for grasping and manipulation. They understand the challenges in transferring concepts from human studies to humanoid robots.

Students understand fundamentals of learning from human demonstration and imitation learning. They can explain the learning from demonstration cycle and methods for learning generalized task representation, especially task constraints from demonstrations, and how learned behaviors are reproduced on robots.

Students can describe cognitive and AI-based architectures for humanoid robots, including approaches to address the signal-to-symbol gap and human-inspired memory architectures that enable intelligent robot behavior.

Inhalt
This lecture addresses the implementation of complex sensorimotor and cognitive abilities in humanoid robots, with humans serving as inspiration. The lecture begins by addressing the motivation for humanoid robotics. The history of humanoid robotics and biomechanical models of the human body that inform robot design are covered, along with some mechatronic principles underlying humanoid robot systems.

The first main topic comprehensively addresses grasping and manipulation. After covering fundamentals, the lecture discusses neuroscientific insights and concepts like grasp phases and grasping synergies to reduce control complexity. Taxonomies are presented as structured frameworks for understanding the space of possible constraints in grasping and manipulation. The lecture addresses computational approaches for grasping known, familiar, and unknown objects, covering both classical methods and modern learning-based approaches using deep learning and vision-language-action models.

The second main topic covers learning from demonstration and imitation learning. After introducing the topic, fundamentals are presented including the learning from demonstration cycle. The lecture emphasizes learning task models on both symbolic/semantic and subsymbolic/sensorimotor levels. While methods for capturing human demonstrations are briefly covered, the focus is on semantic segmentation of human demonstrations and learning of task constraints that capture the task and allow generalization. Movement primitives are presented as efficient representations that allow robots to generalize learned behaviors to new situations.

The lecture concludes with cognitive and AI-based architectures for humanoid robots, discussing state-of-the-art approaches, methods to address the signal-to-symbol gap, and human-inspired memory architectures that enable intelligent robot behavior.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS, 3 ECTS.
3 ECTS corresponds to approx. 90 hours, thereof:
approx. 15 * 2h = 30h attendance time
approx. 15 * 2h = 30h self-study prior/after the lecture
approx. 30h preparation for the exam and exam itself

Empfehlungen
Having visited the lecture on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended

M 4.278 Modul: Robotics III - Sensors and Perception in Robotics [M-INFO-107130]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114155	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics	**SS**	**3 LP**	**Asfour**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can explain the main sensor principles used in robotics and distinguish between proprioceptive sensors (encoders, force/torque sensors, IMUs) and exteroceptive sensors (proximity, range, visual, and tactile sensors). They understand and can characterize sensor properties such as resolution, range, accuracy, and bandwidth, and can explain the principles of analog-to-digital conversion. Students are able to propose, analyze, and justify suitable sensor concepts for specific robotic tasks, taking into account trade-offs between different sensor modalities.

Students can apply fundamental perception methods for robotic applications. This includes robot vision techniques such as feature detection and matching, object detection and recognition, and semantic segmentation, including deep learning-based approaches. They can describe and analyze perception methods for manipulation tasks, including object pose estimation, grasp detection, active vision strategies, and haptic exploration. In addition, students can explain point cloud processing methods for registration and surface reconstruction, as well as principles of simultaneous localization and mapping (SLAM).

Inhalt
This lecture complements the lecture “Robotics I” and provides a comprehensive overview of sensors and perception methods in robotics. It is divided into two main parts.

The first part introduces fundamental concepts of perception in robotics, including the distinction between sensation and perception within the perception-cognition-action loop. It covers sensor fundamentals, such as sensor characteristics (resolution, range, accuracy, bandwidth), analog-to-digital conversion, and common sensor classification schemes. Proprioceptive sensors for measuring the robot’s internal state are discussed, including encoders (optical, magnetic, absolute, and incremental), force/torque sensors, and inertial measurement units (IMUs). The lecture then covers exteroceptive sensors, including proximity sensors, range sensors (LiDAR, time-of-flight cameras, ultrasonic sensors), visual sensors (monocular, stereo, RGB-D cameras), and tactile sensing technologies (capacitive, resistive, and optical).

The second part focuses on processing and interpreting sensor data. Topics in robot vision include image representation, feature detection and matching, object detection and recognition, semantic segmentation, and corresponding deep learning approaches. Point cloud processing is covered with emphasis on data structures, registration, surface reconstruction, and semantic segmentation. The lecture also addresses perception for manipulation, covering object pose estimation, grasp detection, visual servoing, active vision, and haptic exploration. It concludes with the simultaneous localization and mapping (SLAM) problem, including EKF SLAM, Graph SLAM, and FastSLAM.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS, 3 ECTS.
3 ECTS corresponds to approx. 90 hours, thereof:
approx. 15 * 2h = 30h attendance time
approx. 15 * 2h = 30h self-study prior/after the lecture
approx. 30h preparation for the exam and exam itself

Empfehlungen
Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended.

M 4.279 Modul: Robotics Institute Germany - Lecture Series [M-INFO-107598]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Prof. Dr. Jan Niehues

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114895	Robotics Institute Germany - Lecture Series	**WS**	**3 LP**	**Asfour, Bruno, Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can discuss the foundations of various open research directions related to AI-powered robotics, as well as their open challenges, relevant findings/breakthroughs and state-of-the-art approaches.

Inhalt
The course is structured as an inter-institutional lecture series, concurrently offered by various German institutions affiliated with the Robotics Institute Germany (RIG). In the lecture series students are offered an overview of significant open research directions related to AI-powered robotics by leading figures in the field. The lecturers are affiliated with various RIG partner institutions and students from various RIG partner institutions attend the lectures remotely. The lectures cover topics such as cognitive robotics, robot learning, robot perception, manipulation, natural interaction and communication with robots, human-robot interaction, soft robotics and responsible robotics. The exposure to top researchers in the field from different German institutions and the possibility of exchanges with students from other German universities are unique opportunities offered by this lecture series.

Arbeitsaufwand
Lecture series with 2 SWS, 3 LP. 3 LP corresponds to approx. 90 hours, of which: approx. 22.5 hrs. of compulsory attendance approx. 45 hours of literature research approx. 22.5 hrs. exam preparation

Empfehlungen
Knowledge of the content of module Robotics I - Introduction to Robotics is helpful.

M 4.280 Modul: Sampling Methods for Machine Learning [M-INFO-107090]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114133	Sampling Methods for Machine Learning	**SS**	**6 LP**	**Hanebeck**
T-INFO-114134	Sampling Methods for Machine Learning - Pass	**SS**	**0 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students will understand and be able to implement various sampling techniques, from basic random number generation to advanced methods like normalizing flows. They will develop the ability to evaluate sampling quality, optimize procedures, and select appropriate methods for specific machine learning tasks. Graduates will be capable of independently developing sampling solutions for complex problems and critically assessing different approaches. Their comprehensive understanding will enable them to engage with current developments in the field and apply their knowledge effectively in both research and practical applications. This will be supported via a digital exercise.

Inhalt
Sample-based inference is the de-facto standard for solving otherwise infeasible problems in machine learning, estimation, and control under (unavoidable) uncertainties. Thus, it is an important foundation for further studies. This lecture gives a thorough overview of state-of-the-art sampling methods and discusses current developments from the research frontier.

The first part shows how to efficiently sample large numbers of random samples from given densities starting with the special cases of uniform and Gaussian distributions. For sampling from arbitrary densities, important techniques such as inverse transform sampling, Knothe-Rosenblatt maps, Markov chain Monte Carlo, normalizing flows, and Langevin equations are introduced.

The second part is concerned with deterministic or low-discrepancy sampling, where the goal is to find a set of representative samples of a given density. These are usually obtained by optimization, which, in contrast to random samples, leads to good coverage, high homogeneity, and reproducible results. To analyze and synthesize such samples, various statistical tests and discrepancy measures are presented. This includes scalar tests such as the Cramér-von Mises test, Kolmogorov-Smirnov test, and multivariate generalizations based on Localized Cumulative Distributions and Stein discrepancy.

Finally, advanced topics such as importance sampling and sampling from the posterior density in a Bayesian update are discussed. Typical applications of sample-based inference include Bayesian neural networks, information fusion, and reinforcement learning.

Arbeitsaufwand
Per week:
2 SWS Presence
2h Follow-up
6h Digital exercise with programming tasks
2h Exam preparation
= 12h/week und 180h/semester

Empfehlungen
Knowledge of a higher programming language with sophisticated libraries for scientific-numerical computing (e.g. Julia, Matlab, Python) is advantageous.

M 4.281 Modul: Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning [M-INFO-107867]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115282	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning	**Unregelm.**	**5 LP**	**Meyerhenke**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students acquire a unified view of graph algorithms, sparse linear algebra, and graph learning. They learn to formulate graph computations as sparse operators, to analyze their algorithmic and architectural properties, and to develop scalable implementations for modern parallel systems.

After successful completion of the module, students are able to

- analyze large-scale graph and sparse matrix problems and identify suitable algorithmic abstractions for their solution;
- formulate graph algorithms using sparse linear algebra concepts and relate classical graph algorithms to sparse computational kernels;
- evaluate algorithmic trade-offs with respect to computational complexity, memory consumption, communication requirements, and scalability;
- design and implement efficient graph and sparse matrix algorithms on modern parallel architectures;
- apply advanced techniques such as spectral methods, graph coarsening, sparsification, and multilevel approaches to reduce computational complexity and improve scalability;
- assess the impact of memory hierarchies, communication costs, and load balancing on algorithm performance and derive suitable optimization strategies;
- explain graph neural networks and related graph learning methods as parameterized sparse propagation operators and assess their computational characteristics;
- transfer algorithmic concepts and implementation techniques to new sparse data models

Inhalt
The module introduces algorithmic and computational foundations for the analysis and learning of large-scale graph-structured data. A central theme is the interpretation of graph computations as sparse operators and the resulting interplay between graph algorithms, sparse linear algebra, and modern parallel architectures.

The course revisits classical graph algorithms from the perspective of propagation processes and sparse computations. It covers sparse matrix representations and kernels, graph algorithms based on sparse linear algebra, iterative methods, and spectral techniques. Advanced algorithmic topics include sparse matrix-matrix multiplication, graph coarsening, multilevel methods, and sparsification.

Building on these foundations, the course investigates the design and implementation of scalable graph and sparse matrix algorithms. Topics include parallel graph algorithms, performance engineering for sparse computations, graph partitioning, and communication-efficient computation.

Finally, the course introduces graph learning methods and relates them to the concepts developed throughout the module. Graph neural networks are studied as parameterized sparse propagation operators, with a particular focus on their computational characteristics.

Arbeitsaufwand
1. Attendance time (Course, exercise, etc.) 45 h
2. Self-study (e.g. independent review of course material,
work on homework assignments) 75 h
3. Preparation for the exam 30 h

Empfehlungen
Basic knowledge of graph algorithms, linear algebra, and C++.

M 4.282 Modul: Schlüsselqualifikationen [M-INFO-102835]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	10

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
SQ- Master (Wahl: zwischen 1 und 6 LP)				
T-INFO-111839	Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT	**SS**	**1 LP**	**Kaplan**
T-INFO-112148	Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT	**SS**	**2 LP**	**Kaplan**
T-INFO-102051	Lesegruppe Softwaretechnik	**WS+SS**	**1 LP**	**Reussner**
T-INFO-110998	Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung	**Unregelm.**	**3 LP**	**Asfour, Kaiser**
T-INFO-115228	Scientific Figures and Presentations in Ipe	**Unregelm.**	**2 LP**	**Bläsius**
T-INFO-111474	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet	**WS+SS**	**1 LP**	**Coerdt**
T-INFO-111475	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet	**WS+SS**	**2 LP**	**Coerdt**
T-INFO-111476	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet	**WS+SS**	**3 LP**	**Coerdt**
T-INFO-115027	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet	**WS+SS**	**2 LP**	**Coerdt**
T-INFO-115028	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet	**WS+SS**	**1 LP**	**Coerdt**
T-INFO-111477	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**1 LP**	**Coerdt**
T-INFO-111478	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**2 LP**	**Coerdt**
T-INFO-111479	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**3 LP**	**Coerdt**
T-INFO-115029	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**2 LP**	**Coerdt**
T-INFO-115030	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**1 LP**	**Coerdt**
T-INFO-115077	Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet	**WS+SS**	**4 LP**	**Coerdt**
T-INFO-104385	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen	**SS**	**2 LP**	**Abeck**
T-INFO-102068	Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen	**SS**	**2 LP**	**Abeck**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistungen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistungen

Qualifikationsziele
Lernziele lassen sich in in drei Hauptkategorien einteilen, die sich wechselseitig ergänzen:

1. Orientierungswissen

- Die Studierenden werden sich der kulturellen Prägung ihrer Position bewusst und sind in der Lage, die Sichtweisen und Interessen anderer (über Fach-, Kultur- und Sprachgrenzen hinweg) zu berücksichtigen.
- Sie erweitern ihre Fähigkeiten, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.

2. Praxisorientierung

- Studierende erhalten Einsicht in die Routinen professionellen Handelns.
- Sie entwickeln ihre Lernfähigkeit weiter.
- Sie erweitern durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit.
- Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Sacherverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.

3. Basiskompetenzen

- Die Studierenden können geplant und zielgerichtet sowie methodisch fundiert selbständig neues Wissen erwerben und dieses bei der Lösung von Aufgaben und Problemen einsetzen.
- Sie können die eigene Arbeit auswerten.
- Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.

Inhalt
Das House of Competence (HoC) ist die zentrale, forschungsbasierte Einrichtung im Bereich fachübergreifender Kompetenzentwicklung am KIT und bietet Studierenden aller Fachrichtungen ein breites Lernportfolio. Das HoC-Seminarprogramm ist in Schwerpunkte gegliedert, die auf die Entwicklung fachübergreifender Kompetenzen für Studium und Beruf abzielen. Die Schwerpunkte werden maßgeblich von den drei HoC-Laboren verantwortet: dem MethodenLABOR, LernLABOR und SchreibLABOR.

Die Lehrveranstaltungen des HoC-Programms können in den Bereichen „Schlüsselqualifikationen“ (SQ), „Berufsfeldorientierte Zusatzqualifikationen“ (BOZ) sowie im „Modul Personale Kompetenz“ für Lehramtsstudierende (MPK) angerechnet werden. Die Anforderungen für die jeweiligen Studiengänge sind in den gültigen Prüfungs- und Studienordnungen nachzulesen. Das aktuelle Seminarprogramm, welches zu jedem Semester neu erscheint, ist auf der HoC-Homepage unter www.hoc.kit.edu zu finden.

Anmerkungen
Deutschkurse und/oder Sprachkurse in der Muttersprache werden nicht als Schlüsselqualifikationen anerkannt.

Es können nur solche Prüfungs- und Studienleistungen angerechnet werden,
die nicht in den Informatik- oder Ergänzungsfächer belegt werden können.
Teilnahmebescheinigungen werden nicht akzeptiert.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M 4.283 Modul: Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems [M-INFO-105780]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111568	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems	**WS**	**6 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
1. Philosophy of Science: The student understands epistemological principles like the scientific and mathematical process, within the context of networked and decentralized systems. The student knows about the current limits of scientific research, especially with respect to the security of a given decentralized system.
2. Empirical Methods: Observation / Monitoring: The student can construct setups for observation studies of system properties related to performance or security. The student knows how to monitor a decentralized system like an overlay network without interference, i.e., without impact on the behavior to measure as well as the overall system functionality.
3. Combined Empirical / Formal Methods: The student has a fundamental understanding of Discrete Event Simulations, as well as stochastic modelling and random number generation. The student can conduct a simulation study consisting of observation, modelling, simulation, validation, and result analysis.
4. Formal Methods: The student knows how to apply formal methods like formal verification / model checking and model comparison / simulation-based proofs to decentralized systems. The student understands tradeoffs between empirical and formal methods, and can choose suitable methods for given research tasks.
5. Applications in Research: The student understands how the methods of this lecture are applied to practical examples, and knows how to apply the methods on problems of a researcher's everyday life.

Inhalt
Decentralized Systems (like peer-to-peer- or blockchain-based systems) are systems controlled by multiple parties who make their own independent decisions to reach a common goal. However, not knowing which parties are trustworthy and which are betrayers requires a radically different way of thinking. Based on the lecture "Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications", in this lecture, we cover the necessary scientific methods to analyze existing and to create new decentralized systems. We cover a mix of both empirical and formal methods and their tradeoffs, as well as the overarching philosophy of science behind the research process. Together with its practical parts, this lecture provides the foundational scientific toolbox to work on the decentralized systems of the future.

Arbeitsaufwand
Lecture workload:
1. Attendance time (Course, exercise,): 4 SWS: 15 x 4h = 60h
2. Self-study (e.g. independent review of course material,
work on homework assignments)
Weekly preparation and follow-up of the lecture/exercise: 15 x 4 SWS x 1,25h = 75h
3. Preparation for the exam: 45h
Σ = 180h = 6 ECTS

Empfehlungen
Prior knowledge on the abstract concepts as well as concrete use cases of decentralized systems is strongly recommended. The "Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications" lecture covers all necessary aspects, but equivalent lectures and / or self-study can also be sufficient.

M 4.284 Modul: Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded) [M-PHYS-104577]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Meteorologie

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
14 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-109380	Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)	**WS+SS**	**4 LP**	**Hoose**
Elective Subjects (Wahl: mindestens 3 Bestandteile sowie mind. 10 LP)				
T-PHYS-111410	Seminar on IPCC Assessment Report	**WS**	**1 LP**	**Ginete Werner Pinto**
T-PHYS-111411	Tropical Meteorology	**WS**	**3 LP**	**Knippertz**
T-PHYS-111412	Climate Modeling & Dynamics with ICON	**WS**	**3 LP**	**Ginete Werner Pinto**
T-PHYS-111413	Middle Atmosphere in the Climate System	**WS**	**1 LP**	**Höpfner, Sinnhuber**
T-PHYS-111414	Ocean-Atmosphere Interactions	**WS**	**1 LP**	**Fink**
T-PHYS-111416	Cloud Physics	**WS**	**3 LP**	**Hoose**
T-PHYS-111417	Energetics	**WS**	**1 LP**	**Fink**
T-PHYS-111418	Atmospheric Aerosols	**WS**	**3 LP**	**Möhler**
T-PHYS-111419	Atmospheric Radiation	**WS**	**1 LP**	**Höpfner**
T-PHYS-111424	Remote Sensing of Atmosphere and Ocean	**SS**	**3 LP**	**Sinnhuber**
T-PHYS-111426	Methods of Data Analysis	**SS**	**3 LP**	**Ginete Werner Pinto, Knippertz**
T-PHYS-111427	Turbulent Diffusion	**SS**	**3 LP**	**Hoose, Hoshyaripour**
T-PHYS-111428	Energy Meteorology	**SS**	**1 LP**	**Emeis, Ginete Werner Pinto**
T-PHYS-111429	Advanced Numerical Weather Prediction	**SS**	**3 LP**	**Knippertz**
T-PHYS-109177	Physics of Planetary Atmospheres	**WS**	**6 LP**	**Leisner**
T-PHYS-111273	Arctic Climate System	**WS**	**1 LP**	**Sinnhuber**

Erfolgskontrolle(n)
Coursework can be computer and modelling classes, exercise sheets or preparation of a presentation.
→ successful completion of the prerequisites entitles to exam
(T-PHYS-109380) Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major):
Oral exam (approx. 60 minutes) in accordance with § 4 (2) No. 2 SPO Physik Master

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Depending on their choice students can

- explain essential aspects of application aspects of meteorology and assign them to specific application areas. They are capable to describe the functionality of a modern weather forecasting system in detail and can predict the potential for extreme events and their impact on the population and the insurance industry depending on the region and the season. The students are capable of using weather information to derive levels of air pollution and of yields of renewable energy. They can analyse meteorological data using statistical and computer-based methods.
- explain the functionality of modern meteorological measuring methods and measuring principles and name their possible uses. This is especially true for remote sensing, advanced in-situ, trace gas and aerosol measurements. The students can build and execute experiments in the lab or in the field according to instructions, to record and scientifically evaluate data and then interpret and present the results.
- explain essential components of the climate system and their physical properties as well as causes of climate change. Students can know systems for climate monitoring and understand how climate models work. The students can designate essential processes in the atmosphere and ocean, and explain them using physical and chemical laws. They can analyze and interpret climate and weather data based on diagnostic methods. In addition, they can expertly present and discuss learned or self-developed scientific findings.
- name essential processes in the atmosphere and explain these using physical and chemical laws. In particular, students are capable of explaining the structure and dynamics of different cloud systems and of estimating the microphysical processes in clouds or calculating them directly for idealized conditions. In addition, the students are capable of mathematically evaluating the radiation transport in the atmosphere and of describing the importance of radiation processes for the structure of the atmosphere, for climate change and for the measurement of different atmospheric variables. They can also explain the chemical structure and the composition of the aerosols in the troposphere and the stratosphere based on atmospheric physico-chemical processes and transformations. The students can explain the chemical and physical causes of the stratospheric ozone hole and its future development, can describe and classify the main aerosol-cloud processes and are capable of reproducing the main points of the *Köhler theory* and the classical nucleation theory.

Inhalt
This module aims to give students of other master programs an insight into various areas of meteorology:

- **Applications of meteorology** such as weather forecasting (T-PHYS-109139) and warning (T-PHYS-109140), insurance and energy industry (T-PHYS-109141), data analysis (T-PHYS-109142) and air quality (T-PHYS-108610).
- **Experimental modern measurement methods** in meteorology such as satellite remote sensing (T-PHYS-109133).
- **Components of the climate system** such as the tropics (T-PHYS-107693), the ocean (T-PHYS-108932), the arctic (T-PHYS-111273) and the middle atmosphere (T-PHYS-8931) and their physical and chemical backgrounds as well as modelling their temporal and spatial changes with ICON (T-PHYS-108928) and analysing general climate dynamics and changes (T-PHYS-107692).
- Physical and chemical **processes in the atmopshere** such as cloud physics (T-PHYS-107694), radiation (T-PHYS-107696), aerosols (T-PHYS-8938) and atmospheric energetics (T-PHYS-107695).
- Formation and properties of **planets and their atmospheres** in our solar system applying fundamental principles of physics.

Zusammensetzung der Modulnote
Grade of he Oral Exam.

Arbeitsaufwand
420 hours composed of

- active time (79 h),
- wrap-up of the lectures incl. preparation of the oral exam (170 h) and
- solving the exercises (171 h)

Empfehlungen
Basic knowledge in Physics, Physical Chemistry and Fluid Dynamics at BSc level

M 4.285 Modul: Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur [M-INFO-103062]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-108313	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	**WS+SS**	**3 LP**	**Karl, Längle**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage Themen der Informatik in Wort und Schrift darzustellen und mit Informatikern wie Fachfremden überzeugend zu diskutieren. Sie können selbstständig weiterführende zur gestellten Aufgabenstellung suchen, diese analysieren und miteinander vergleichen. Dabei entwickeln die Studierende grundlegende Kenntnisse zur Bewertung verschiedener Lösungsansätze. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die theoretisch erarbeitete Betrachtung der verschiedenen Lösungsansätze.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Im Rahmen dieses Moduls sollen ausgewählte Kapitel der modernen Rechnerarchitektur vorgestellt, detailliert betrachtet und diskutiert werden. Im Fokus stehen hierbei vor allem Forschungsarbeiten, die sich mit der Programmierung, dem Aufbau und der Steuerung von zukünftigen Rechensystemen beschäftigen. Dabei soll den Studierenden ein Überblick über die Entwicklung von leistungsstarken Einprozessorsystemen hin zu Multicore-Prozessoren und insbesondere auch hin zu heterogenen und adaptiven Rechnerarchitekturen gegeben werden. Ein weiterer Schwerpunkt sind Arbeiten zu Echtzeitsystemen..

Arbeitsaufwand
30 h Literaturrecherche + 40 h Schreiben der Ausarbeitung + 20 h Vorbereitung und Erstellung der Präsentation = 90 h = 3 ECTS

M 4.286 Modul: Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene [M-INFO-100849]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101386	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	**SS**	**3 LP**	**Bellosa**
T-INFO-106276	Betriebssysteme für Fortgeschrittene	**SS**	**3 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende bewerten einflussreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Bereiche Betriebssysteme und beurteilen deren Qualität nach den Kriterien Relevanz, Neuigkeit, Design, Evaluation und Darstellung.

Studierende diskutieren in moderierter Runde ihre Gutachten.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Alle Gebiete der Betriebssystemforschung werden berücksichtigt wie Einplanungsverfahren, Speicherverwaltung, Hintergrundspeicher, Ein-/Ausgabe und Virtualisierung.

Arbeitsaufwand
60 h = 4 SWS * 15 Präsenz

90 h Nachbereitung

30 h Prüfungsvorbereitung

180 h = 6 ECTS

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.287 Modul: Seminar Bildauswertung und -fusion [M-INFO-102375]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV bis 30.09.2027)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV bis 30.09.2027)
Wahlbereich Informatik (EV bis 30.09.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-104743	Seminar Bildauswertung und -fusion	**SS**	**3 LP**	**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Studierende sind in der Lage wissenschaftlich zu arbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung eines neuen Themenfeldes, das Durchführen einer systematischen Literaturrecherche, das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung sowie die Präsentation der Resultate
- Studierende sind in der Lage, die in den Vorlesungen und erworbenen Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung sowie Mustererkennung anhand von weitergehenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen selbständig zu vertiefen, systematisch einzuordnen, zu vergleichen und daraus eine eigene Einschätzung zu entwickeln.
- Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Seminar hat zum Ziel, aktuelle und innovative Methoden sowie Anwendungen der Bildauswertung und -fusion zu erarbeiten.

Anmerkungen
Wird im SS 2027 zum letzten Mal angeboten.

Arbeitsaufwand
Gesamtarbeitsaufwand 90 h, davon:

1. Vorlesungen zu den Themen: Einführung ins wissenschaftliche Schreiben und Einführung in die effektive Präsentationstechnik: 5h
2. Literaturrecherche: 30h
3. Verfassen der Ausarbeitung (15-20 Seiten) und Erstellen der Präsentation (20 Minuten Dauer): 50h
4. Präsentation der Ergebnisse vor wissenschaftlichem Publikum: 5h

Empfehlungen
siehe Teilleistung

M 4.288 Modul: Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen [M-INFO-102373]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-104741	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**WS**	**3 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Derzeitige Mensch-Maschine Schnittstellen sind immer noch weitgehend "blind" was die Wahrnehmung Ihrer Benutzer betrifft. Sie sind daher weder in der Lage, die natürlichen menschlichen Kommunikationskanäle wie Mimik, Blickrichtung, Gestik, Körpersprache etc. für die Mensch-Maschine Interaktion zu nutzen, noch um ausreichendes Wissen über Ihre Nutzer, deren Zustand und Absichten zu gewinnen. Aktuelle Forschungsarbeiten beschäftigen sich damit, dies zu verbessern und neue Mensch-Maschine Schnittstellen zu entwickeln, welche ihre Benutzer und deren Handlungen wahrnehmen, und die gewonnene Kontextinformation dazu verwenden, um angemessen mit den Benutzern zu interagieren.

In diesem Seminar bearbeiten und präsentieren die Teilnehmer aktuelle Arbeiten aus den folgenden Bereichen:

- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung, Blickrichtung und Aufmerksamkeit
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Personen-Identifikation
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen ("articulated body tracking")
- Gestenerkennung

Jeder Seminarteilnehmer hält zu seinem gewählten Thema einen Seminarvortrag auf Englisch (25-30 min) mit anschließender Diskussion und erstellt eine Ausarbeitung. Die Ausarbeitung mit einem Umfang von ca. 5-10 Seiten muss erst zu Semesterende fertiggestellt werden, es wird allerdings empfohlen, sie wenn möglich schon vor dem Seminarvortrag anzufertigen. Es wird erwartet, dass sich jeder Seminarteilnehmer selbständig in sein Thema einarbeitet und weiterführende Literatur recherchiert. Die Erfolgskontrolle für Masterstudenten erfolgt als Erfolgskontrolle anderer Art. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus der Bewertung der Ausarbeitung, der Präsentation und der Mitarbeit im Seminar zusammen (je 1/3).

Arbeitsaufwand
90 h

Empfehlungen
siehe Teilleistung

M 4.289 Modul: Seminar Dependable Computing [M-INFO-102662]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105577	Seminar Dependable Computing	**WS+SS**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The objective of this seminar is to become familiar with general and state of the art techniques used in design and analysis of fault-tolerant digital systems.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Reliability plays a major role in design of contemporary and next generation electronics. In many safety-critical application domains, reliability is considered as the main design criteria. With nanoscale technologies, the reliability of individual devices is decreasing, therefore, reliable computing must be considered in the design flow in order to ensure correctness of computing.
The objective of this seminar is to become familiar with general and state of the art techniques used in design and analysis of fault-tolerant digital systems. This seminar overviews reliable (fault-tolerant) computing and the design and evaluation of dependable systems, and provides a base for research in reliable systems.
The topics include study and investigation of existing and classical fault-tolerant systems as well as current trend in the research of reliable computing. Since reliability spans from hardware to software, and from device-level to system-level, various topics can be envisioned in the scope of this seminar and the prospective students can choose specific topic from a wide range of areas based on their interests and background.

Arbeitsaufwand
4 SWS / 3CP = 90h/week

Empfehlungen
Knowledge of “Fault Tolerant Computing” and Computer Architecture is helpful.

M 4.290 Modul: Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste [M-INFO-103048]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106064	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	**Unregelm.**	**3 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende ist in der Lage, sich eigenständig in ein aktuelles Forschungsthema und die zugehörigen Grundlagen einzuarbeiten, indem relevante Literatur identifiziert und strukturiert aufgearbeitet wird.

Der/Die Studierende ist in der Lage, eine Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Standards verfassen.

Der/Die Studierende ist in der Lage, ein wissenschaftliches Themengebiet in einem Kolloquium zu präsentieren und zu diskutieren.

Der/Die Studierende ist in der Lage, ein wissenschaftliches Themengebiet in einem Kolloquium zu präsentieren und zu diskutieren.

Der/Die Studierende kann die Herausforderungen einer konkreten technischen Problemstellung im Kontext dezentraler Systeme betrachten und vorhande Lösungsansätze auf die gegebene Problemstellung übertragen und hinsichtlich der Aspekte Performance und Sicherheit bewerten.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Im Seminar werden Grundlagen und aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der dezentralen Systeme und Netzdienste behandelt. Ausgehend von aktuellen Forschungsarbeiten werden grundsätzliche Herausforderungen und Herangehensweisen identifiziert. Entsprechende Lösungen werden analysiert und verglichen. Schließlich wird der Bezug zu verwandten Domänen hergestellt.

Arbeitsaufwand
Auftaktveranstaltungen: 4h

Treffen mit dem Betreuer: 4h

Präsentationstermine: 8h

Literaturrecherche: 25h

Verfassen der Ausarbeitung und Vorbereitung der Präsentation: 50h

Summe: 91h

M 4.291 Modul: Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems [M-INFO-107846]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115260	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems	**Unregelm.**	**3 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele

- Students are able to independently research literature on a given topic.
- Students are proficient in working with academic texts written by others.
- Students can create a short academic paper using LaTeX.
- Students can prepare and deliver a presentation.
- Students are familiar with the DFG Code of Conduct, “Guidelines for Ensuring Good Research Practice,” and successfully apply these guidelines when writing their scholarly papers.

Inhalt
This course builds on the “Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems.” Students study one of the topics introduced there in greater depth and prepare a scientific report and presentation. The seminar is intended to prepare students for writing their master’s thesis.

http://isas.iar.kit.edu

Arbeitsaufwand

- Attendance time: 5h
- Research and writing report: 55h
- Preparation of presentation: 30h

M 4.292 Modul: Seminar Hot Topics in Networking [M-INFO-100746]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101283	Seminar Hot Topics in Networking	**WS+SS**	**3 LP**	**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.
- Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Seminar behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden, und vertieft diese. Es werden beispielsweise die Themenschwerpunkte Future Internet, Sensornetze, Sicherheit und Internet Performance behandelt. Bei letzterem steht vor allem die Betrachtung hochverteilter System (Peer-to-Peer-Netze, Cloud, Soziale Netze, Fahrzeugnetze) im Vordergrund.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden).

M 4.293 Modul: Seminar in Privacy [M-INFO-107242]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114268	Seminar in Privacy	**SS**	**4 LP**	**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The seminar deals with current topics from the research field of technical data protection.
These include, for example:
- Attacks on private information in behavioral data
- Anonymous communication
- Publication of anonymized usage data (semantic/syntactic privacy)
- Understanding and supporting the use of online media
- Security in networks

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The student is able to
- carry out a literature search based on a given topic, identify and evaluate the relevant literature;
- independently compile research results from IT security and technical data protection;
- analyze and discuss scientific studies and place them in their context;
- carry out their own classifications and evaluations of scientific studies, report on them in writing and present the results in a short scientific presentation.

Arbeitsaufwand
Workload attendance time in the seminar: 10h
Research and preparation of a paper: 75h
Reviewing and commenting on the preliminary papers of fellow students: 5h
Preparing the presentation: 30h

Empfehlungen
Fundamentals of IT security, computer networks and distributed systems are required

M 4.294 Modul: Seminar on Behavior Foundation Models [M-INFO-107729]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115119	Seminar on Behavior Foundation Models	**SS**	**3 LP**	**Lioutikov**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achivements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achivements (Teilleistung)..

Qualifikationsziele
Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic.

Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic. Students get a deeper understanding of state-of-the art learning algorithms and get to know current research challenges.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Each student will select several related papers in the field of Behavior Foundation Models. The organizers will suggest several papers but the students will be encouraged to indentify and research additional relevant papers during the semester. The students will then prepare a presentation and a basic scientific research paper.
It is highly recommended to take this seminar in combination with the Research Practical Course on Behavior Foundation Models (Forschungspraktikum), where the students get the chance to deepen their understanding, implement and evaluate their presented work.

Arbeitsaufwand
Workload = 90 h = 3 ECTS
- Attendance time: 15hr
- Self-study: 45h
- Writing a scientific report: 20h
- Prepare presentation: 10h

Empfehlungen
We highly recommend to take this seminar in combination with the Research Practical Course on Behavior Foundation Models (Forschungspraktikum).

It is highly recommended to attend the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in parallel or prior to this seminar.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.295 Modul: Seminar Radiation Protection in Medicine [M-ETIT-107839]

Verantwortung: PD Dr. Bastian Breustedt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-115253	Seminar Radiation Protection in Medicine	**WS**	**3 LP**	**Breustedt**

Erfolgskontrolle(n)
The examination consists of a written handout (approx. 2-3 pages) and an oral presentation (approx. 25-35 min.) of the students work. Considered will be the quality of the contents, the style of the presentation, the quality and content of the handout. The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele

- The students have an overview of the applications of radiation protection in medicine.
- The students are able to understand medical exposures in terms of their magnitude (dose) and risk. They are able to propose appropriate radiation protection measures for the cases considered.
- The students can analyze, structure and formally describe radiation protection issues in medicine.
- The students have an understanding of the radiation protection principles and the system proposed by the International Commission of Radiological Protection. They are able to describe the systems' implementation into legal force via Basic Safety Standards and national regulations. They are able to define the interplay with other fields of regulations (such as the medical devices act).
- The students are able to present cases of use of (ionizing) radiation in medicine and will be able to classify these in the framework of radiological protection and discuss appropriate regulations and practical measures that need to be applied.

Inhalt
The seminar will consist of a block of 3 introductory lectures presenting medical exposures in the system of radiological protection. Applications of radiation in medicine will be presented and their specific issues regarding protection of patient, staff and public will be outlined. The second block will consist of presentations of the students on a dedicated topic, which will be selected by them a the begin of the term. Students shall look into the problem and develop a solution to the issues identified. The presentations shall introduce the topic, state the problems from a radiation protection perspective and introduce solutions and methods applied. The topic will then be discussed within the group. A final lecture will summarize the presentations of the students and offer space for a final discussion on medical radiation protection.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the seminar contributions. Details will be given during the lecture.

Anmerkungen
For capacity reasons, the seminar is limited to 20 students. If necessary, a selection procedure will be carried out. Places will be allocated according to the progress of the students (semester and number of attended courses with topics covering radiation medicine). Details will be announced in the first course and on the course homepage.

Arbeitsaufwand

1. Attendance in lectures: 15* 2 h= 30 h
2. Preparation / follow up of lectures: 15 * 2 h = 30 h
3. Preparation of Presentation/Handout = 30h
4. A total of 90 h = 3 CR

Empfehlungen
Knowledge about of the basics of radiation protection is strongly recommanded. Information and material for self-study will be provided in the seminar.

Lehr- und Lernformen
2 SWS

M 4.296 Modul: Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics [M-INFO-105888]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111837	Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics	**Unregelm.**	**4 LP**	**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Dieses Modul soll Studierenden die praktischen Herausforderungen, welche im Umfeld von Hochleistungsrechnen, Datenmanagements und Datenanalyse entstehen, und die zugehörigen effiziente Methoden und Werkzeuge vermitteln, in dem Studierende diese Themen erarbeiten, ausprobieren, sich gegenseitig vorstellen und miteinander diskutieren.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Künstliche Intelligenz, Big Data, Supercomputing, High Performance Data Analytics, Machine Learning, Exabytes, GPUs, Exaflops, Daten-intensives Rechnen, FAIR-Data, Quantencomputing – all das sind moderne Begriffe und Themen in den Bereichen High Performance Computing (HPC), Data Management und Data Analytics.

Mit HPC-Rechensystemen können digitale Zwillinge natürlicher und von Menschenhand geschaffener Dinge, Vorgänge und Phänomene hocheffizient simuliert werden. Künstliche Intelligenz und Machine Learning ist erst durch die unglaubliche Rechenleistung moderner Hochleistungsrechner und GPUs (und zukünftiger Quantencomputer) effizient möglich geworden. Das explosionsartige Wachstum großer Datenmengen stellt einerseits eine enorme Herausforderung für den performanten und nachhaltigen Umgang dar, bietet gleichzeitig aber auch die Möglichkeit mit rechenhungrigen Analysetechniken Daten in neues Wissen und Handeln zu transformieren.

Im Seminar werden ausgewählte Themenfeldern des Hochleistungsrechnens, des Datenmanagements und der Datenanalyse behandelt. Stichworte sind z.B. MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL, OpenACC, Werkzeuge zur Analyse von Effizienz und Skalierbarkeit, parallele und verteilte Dateisysteme, on-demand Dateisysteme, Hochgeschwindigkeits-Übertragungstechnologien, Scheduling, Metadaten, Datenrepositorien, PyTorch, Zeitreihenanalyse, Analyse von Big-Data-Streams, Optimierung des Trainings neuronaler Netzwerke, Uncertainty Quantification oder Graphen-basierte Neuronale Netzwerke.

Arbeitsaufwand
120 h

- 2 h Einführungsveranstaltung
- 45 h Befassung und Evaluation der Methoden und Technologien
- 10 h Betreuungsbesprechungen
- 40 h Erstellung der Ausarbeitung
- 13 h Erstellung der Präsentation
- 10 h Abschluss-Blockseminar an 2 Tagen

Empfehlungen
Grundkenntnisse in den Bereichen Datenbanken, Datenmanagement, Datenanalyse, Parallelrechner oder Parallelprogrammierung sind hilfreich.

M 4.297 Modul: Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing [M-INFO-107353]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114433	Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing	**WS+SS**	**3 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to familiarise themselves independently with topics based on scientific literature and prepare them for presentations.
From the other presentations, students gain in-depth knowledge in sub-areas of machine translation and learn to critically analyse the work presented.

Inhalt
Machine translation now makes it possible to automatically translate both written texts and spoken language into another language. In statistical approaches to machine translation, methods from machine learning are primarily used to train statistical models for the translation process.
In the seminar, current research results on various aspects of the systems will be discussed. Selected publications from the fields will be presented by the participants. Possible topics include improvement of word order and grammar of the target language, adaptation to topic or genre, treatment of spoken language phenomena, error correction, ...
Students are familiar with the DFG Code of Good Scientific Practice and successfully apply these guidelines when writing their scientific work.

Arbeitsaufwand
90h

Empfehlungen
Previous knowledge from the lecture "Machine Translation" is an advantage.

M 4.298 Modul: Seminar: Advanced Topics on SAT Solving [M-INFO-107209]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114231	Seminar: Advanced Topics on SAT Solving	**WS**	**3 LP**	**Iser, Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
With selected high-influence papers from the field of SAT solving, we take a close look at how SAT solvers evolved in the past decade and learn about the major cornerstones of modern and efficient large scale SAT solving systems.

Arbeitsaufwand
Attendance time (3-4 dates): 4.5 - 6h
Reading, summarising and relating (2-3 papers): 30 - 40h
Preparation of the presentation: 16 - 24h
Total 90h

Empfehlungen
Knowledge of the basics from "SAT Solving in Practice" is helpful.

M 4.299 Modul: Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik [M-INFO-105708]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111384	Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik	**SS**	**3 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Studierende können,

- sich Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet der Computergraphik verschaffen.
- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Aktuelle Forschungsgebiete der Computergrafik.

Arbeitsaufwand
2 SWS entsprechen ca 60 Arbeitsstunden, davon

ca 15 Std Treffen mit den Betreuern

ca 5 Std Teilnahme an Phasenkolloquien

ca 15 Std Vorbereitung von Präsentationen/Dokumenten

ca 10 Std. für Implementierungs- und Testplanung/management

ca 15 Std. Kommunikation/Organisation im Team

M 4.300 Modul: Seminar: Algorithm Engineering [M-INFO-106086]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112312	Seminar: Algorithm Engineering	**Unregelm.**	**4 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can
- carry out a literature search based on a given topic, identify, locate, evaluate and finally analyse the relevant literature.
- prepare presentations in a scientific context. To this end, students master techniques that enable them to prepare and present the content to be presented to the audience.
- prepare their written seminar paper (as required later for further academic work) in accordance with the requirements and quality standards of academic writing, taking into account the format requirements specified by academic publishers for the publication of documents.
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
This seminar covers various topics from the field of algorithm engineering. The focus can be on scalability, parallelism, efficiency or theoretical guarantees of algorithms. Example topics may include graph algorithms, sorting algorithms, string algorithms, SAT solvers, data structures or other algorithms. The exact focus of the seminar for the current semester will be announced in advance on the institute website by the chair of Prof. Sanders.
Participants in the seminar carry out their own literature research, present their results to their fellow students and prepare a paper.
The exact formalities will be announced at a kick-off event at the beginning of the semester, which will also be announced on the institute's website.

Arbeitsaufwand
4 LP corresponds to approx. 120 working hours, of which
- 10h seminar attendance
- 45h Literature research, assessment and evaluation of relevant literature
- 25h preparation of own presentation
- 25h Preparation of the written paper
- 15h preparation and follow-up work

Empfehlungen
Knowledge of algorithms is an advantage. Exemplary lectures are Algorithms I, Algorithms II, Algorithm Engineering and Parallel Algorithms.

M 4.301 Modul: Seminar: Anwendung Formaler Verifikation [M-INFO-101536]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-102952	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende können:

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und sich ihren Inhalt erschließen;
- eine Präsentation zu einem vorgegebenen Thema erarbeiten und vortragen, die in Inhalt und Form dem gegebenen wissenschaftlichen Kontext und der Zuhörerschaft angemessen ist; sie beherrschen die erforderlichen Präsentationstechniken;
- eine schriftliche Seminararbeit nach den Anforderungen und Qualitätsstandards des wissenschaftlichen Schreibens anfertigen; wissenschaftliche Inhalte überzeugend mit anderen diskutieren.
- Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln Themen im Bereich formaler Verifikationsverfahren.

Die Teilnehmer erarbeiten Präsentationen zu vorgegebenen Themen und tragen diese im Seminar vor (in der Regel ca.40 Minuten Dauer). Sie diskutieren die Inhalte der Seminarpräsentationen mit den anderen Teilnehmern und den Betreuern. Sie erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zu ihrem Thema (in der Regel ca.10 Seiten).

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im Seminar (Vorträge und Diskussionen): 15h

Selbständige Einarbeitung in das Thema des Seminars, Literaturrecherche und Studium der Literatur zum eigenen Vortrag: 30h

Erstellen der Vortrags: 20h

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 20h

Besprechung mit Betreuern in Vorbereitung auf das Seminar: 5h

Summe: 90h

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen formaler Verifikationsmethoden sind hilfreich, wie sie beispielsweise im Stammmodul „Formale Systeme“ vermittelt werden.

M 4.302 Modul: Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems [M-INFO-106490]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Benjamin Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113110	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems	**WS**	**4 LP**	**Schäfer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
• Students obtained a foundational knowledge of AI in energy systems as an active research field and can name some ongoing challenges
• Students are able to independently conduct a literature review on a given topic.
• Students are able to present their knowledge in a written and structured report
• Students are able to orally present results and discuss topics of the seminar in the broader context of the field

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Artificial Intelligence (AI) is a key technology in many areas of society and research. Energy systems with the ongoing energy transition (“Energiewende”) make it a fascinating field for deploying AI methods. AI and machine learning algorithms can play a crucial role in improving energy efficiency, optimizing power generation and distribution or enhancing system stability while facilitating additional renewable energy integration. This seminar will explore fundamental AI algorithms and their applications in energy systems. Examples may include forecasting of energy demand or renewable generation, explainability of algorithms as well as optimization via AI.

Arbeitsaufwand
20h attendance time (kick-off and talks by other students)
20h literature review
40h writing of own contribution
10h per-review for other students
30h preparation of the final presentation
120h=4ECTS

Empfehlungen
Previous participation in “Energieinformatik 1” and/or “Energieinformatik 2” is beneficiary but not mandatory.

M 4.303 Modul: Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie [M-INFO-105586]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111201	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	**Unregelm.**	**3 LP**	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- ist in der Lage sich in moderne Verfahren der asymmetrischen Kryptographie einzuarbeiten.
- analysiert und diskutiert die Probleme aus einem speziellen Bereich im Rahmen der Seminar-Ausarbeitung;
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Seminar behandelt verschiedene aktuelle Aspekte der asymmetrischen Kryptographie.

Es werden verschiedene Verschlüsselungs- und Signatur-Verfahren mit besonderen Anforderungen untersucht und deren jeweiligen Sicherheitsgarantien mathematisch bewiesen.

Einige Beispiele sind

- Functional Encryption
- Lossy Trapdoor Functions
- Sanitiziable Signatures
- Aggregierbare Signaturen und
- Themen der gitterbasierten Kryptographie

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 45 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

M 4.304 Modul: Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies [M-MACH-106902]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologically Inspired Robotics

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MACH-113842	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	**WS+SS**	**3 LP**	**Rönnau**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Ziel ist das selbständige Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas im Themenfeld der biologisch inspirierten Algorithmen und Robotertechnologien.

Die Studierenden sind in der Lage selbständig eine Literaturrecherche über den Stand der Forschung durchzuführen, fremde Arbeiten treffend zusammenzufassen, untereinander in Bezug zu setzen und zu bewerten.

Die Ergebnisse und Inhalte können in englischer Fachsprache schriftlich ausgearbeitet und im Rahmen eines Vortrags in Englisch präsentiert werden.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis" vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Biologisch inspirierte Roboter und deren Methoden und Technologien übertragen Konzepte zur Problemlösung aus der Natur unter anderem in die mechanische Konstruktion, Sensorik, Navigation, Steuerung oder Interpretation. Dabei werden diese Lösungsansätze durch technische Systeme angenähert. Die Bandbreite der von der Biologie inspirierten Robotik reicht von mehrbeinigen Laufrobotern, verteilten Sensorkonzepten und dem Leichtbau über Methodiken des maschinellen Lernens bis hin zu neuromorpher Hardware.

Arbeitsaufwand
90h Arbeitsaufwand

- Literaturrecherche: 35h
- Ausarbeitung der Seminararbeit: 35h
- Vorbereitung der Abschlusspräsentation: 10h
- Präsenzzeit: Kickoff, Präsentation und Diskussion sowie Treffen mit Betreuern: 10h

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung "Biologically Inspired Robots" ist hilfreich.

M 4.305 Modul: Seminar: Continuous Software Engineering [M-INFO-105309]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2019)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2019)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110794	Seminar: Continuous Software Engineering	**SS**	**4 LP**	**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can

- carry out a literature search based on a given topic, identify, locate, evaluate and finally analyze the relevant literature.

- prepare their seminar paper (and later their Bachelor's/Master's thesis) with a minimum of training, taking into account the format requirements specified by all publishers for the publication of documents.

- Preparing presentations in a scientific context. To this end, techniques are introduced that make it possible to prepare and present the content to be presented in an auditorium-appropriate manner.

present the results of their research in written form, as is generally the case in scientific publications.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and apply these guidelines successfully in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Modern software engineering takes place in short cycles that enable rapid feedback Technologies such as build servers and containerization enable fast, frequent and automatic deployment of software in productive operation and rapid feedback into development (DevOps).

The term "Continuous Software Engineering" summarizes the interlocking of the various activities.

The seminar will examine various current challenges in the field of continuous software engineering, including the engineering of applications with machine learning components.

Arbeitsaufwand
25 working hours for the literature research
55 working hours for the preparation of the thesis and peer reviews
20 working hours for the preparation of the final presentation
20 working hours for the final block event and meeting with the supervisor.
This results in a total of 120 working hours

M 4.306 Modul: Seminar: Critical Topics in AI [M-INFO-106958]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113915	Seminar: Critical Topics in AI	**SS**	**3 LP**	**Friederich**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achivements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achivements (Teilleistung)

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-105926 - Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele
Qualification objectives:
• Students are able to work independently on literature about a topic of current research and to critically evaluate it, to find and understand relevant publications, and to classify and process their content accordingly in order to be able to present the chosen topic area in the form of a presentation and a written paper.

Learning Objectives
• Overview of positive as well as negative impact of AI technology
• Overview of scientific and related ethical issues in current AI research

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
This seminar covers the technical as well as ethical aspects of critical issues in AI. Topics covered include bias in machine learning methods, ethically and socially critical applications of AI, and the impact of AI on society. The exact topics will be determined in each semester.

Students will work independently on an advanced topic and critically engage with it, presenting and discussing their findings in a lecture and summarizing them in a seminar paper.

Arbeitsaufwand
Total 90 h, of which:
• Introductory courses: 4 h
• Literature research: 30 h
• Writing the report (10-15 pages) and preparing the presentation (30+15 minutes): 50 h
• Presentation of the results: 6 h

Empfehlungen
Interest in social topics and research questions is required

M 4.307 Modul: Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science [M-INFO-107027]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114091	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science	**Unregelm.**	**4 LP**	**Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to:
- perform a literature review on the basis of a given topic/scientific paper, to read and understand relevant scientific works in theoretical computer science and to identify the scientific context.
- present a scientific paper and its context.
- lead the discussion on the merits of the paper.
- create a written report of their topic in accordance to usual quality standards
for scientific writing

Inhalt
This seminar discusses current trends and topics in theoretical computer science, with a focus on algorithms & complexity theory. This includes short deep-dives into hot topics of research, as well as possibly required background material. Topics covered in this class may well inspire subsequent research projects/thesis topics.

The seminar is organized in a reading group format: Each student is expected to perform a basic reading of the topic for each session. A designated session leader (either a student or non-student participant) has prepared the material more thoroughly and leads the discussion, usually including a basic presentation. Every student participant is expected to lead a session at least once.

The sessions usually take place in blocked format (i.e., on a small number of dates).

The specific contents vary, but often focus on 2-3 main themes of current research in the field.

Arbeitsaufwand
4 CP amounts to 120 h, distributed as follows:
- about 15 h attendance in class
- about 45 h reviewing the literature
- about 40 h preparation of presentation/discussion
- about 20 h writing of scientific report

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

M 4.308 Modul: Seminar: Deep Learning for Robotics [M-INFO-107175]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114204	Seminar: Deep Learning for Robotics	**WS**	**3 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic.

Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic. Students get a deeper understanding of state-of-the art learning algorithms and get to know current research challenges.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Each student has to choose one of the offered topics from the area of deep learning / robot learning / deep reinforcement learning / deep imitation learning. Each topic consists of several research papers for which the students have to prepare a presentation as well as a report in form of a scientific research paper. It is recommended to take the seminar together with the “Research Project Deep Learning for Robotics”, where the presented algorithms will be implemented and evaluated. Students will work in teams of 2.

Arbeitsaufwand
Workload = 90 h = 3 ECTS
Attendance time: 15h
Self-study: 45h
Writing a scientific report: 20h
Prepare presentation: 10h

Empfehlungen
Attendance of the lecture "Machine Learning - Fundamentals and Algorithms" is recommended.

M 4.309 Modul: Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien [M-INFO-105884]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111832	Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien	**WS**	**3 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über

- Grundlagen zum Thema „Barrierefreiheit“
- Sehschädigungen, deren Ursachen und Auswirkungen
- existierende Assistive Technologien (AT) für verschiedene Anwendungsfelder - wie AT für den Alltag, für die Mobilitätsunterstützung und den Informationszugang
- Richtlinien für die Entwicklung barrierefreier Webseiten und barrierefreier Softwareanwendungen
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Barrierefreie Dokumenterstellung
- Aktuelle Forschungsansätze im Bereich AT
- Insbesondere über die Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) zur Entwicklung neuer AT
- Evaluierung von Assistiven Technologien
- Das Schreiben von Konferenzbeiträgen und deren Präsentation

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Digitale Barrierefreiheit oder besser digitale „Zugänglichkeit“ (Accessibiltiy, wie es auf Englisch heißt) ist ein Thema, das uns alle betrifft. Digital an Informationen zu kommen, von Kindesbeinen an bis ins hohe Alter. Assistive Technologien, wie Smartphones, Tablets, Smartwatches, Wearables allgemein sind ein Teil unseres Alltages geworden. Genau diese Dinge sollten von allen Menschen bedienbar und nutzbar sein. Unabhängig jeglicher Barrieren.

Aber was steckt an Details dahinter? Wie sehen Rechte und Grundlagen hierzu aus? Was muss alles getan werden, um „barrierefrei“ zu sein?

Dies alles lässt sich am besten am Beispiel „Sehbehinderung“ zeigen.

Weltweit gibt es nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation ca. 285 Million Menschen mit Sehschädigungen, davon ca. 39 Millionen Menschen, die blind sind. Der teilweise oder vollständige Verlust des Sehvermögens schränkt Blinde und Sehbehinderte in erheblichem Maße in ihrem Arbeits- und Sozialleben ein. Sich ohne fremde Hilfe im öffentlichen Raum zu orientieren und fortzubewegen, gestaltet sich schwierig: Gründe hierfür sind Probleme bei der Wahrnehmung von Hindernissen und Landmarken sowie die daraus resultierende Angst vor Unfällen und Orientierungsschwierigkeiten. Weitere Probleme im Alltagsleben sind: das Lesen von Texten, die Erkennung von Geldscheinen, von Nahrungsmitteln, Kleidungstücken oder das Wiederfinden von Gegenständen im Haushalt.

Zur Unterstützung können Blinde und Sehbehinderte bereits auf eine Reihe von technischen Hilfsmitteln zurückgreifen. So können digitalisierte Texte durch Sprachausgabe oder Braille-Ausgabegeräte zugänglich gemacht werden. Es gibt auch verschiedene speziell für Blinde hergestellte Geräte. Das wichtigste Hilfsmittel zur Verbesserung der Mobilität ist mit großem Abstand der Blindenstock. In den vergangenen Jahren wurden auch einige elektronische Hilfsmittel zur Hinderniserkennung oder Orientierungsunterstützung entwickelt, diese bieten aber nur eine sehr eingeschränkte Funktionalität zu einem relativ hohen Preis und sind daher eher selten im Einsatz.

Das Seminar soll einen Einblick in Themen IT-basierter Assistiver Technologien (AT) geben und zum anderen die Teilnehmer auf das Schreiben von Konferenzartikeln zum Thema vorbereiten. Die Themenauswahl kann sich über einen größeren Bereich erstrecken. Wie zum Beispiel:

- Rechtliche Grundlagen
- Existierende Hilfsmittel für verschiedene Anwendungsfelder
- AT für den Informationszugang
- Neue Schritte barrierefreier Softwareentwicklung
- Neue Grundlagen und Techniken zum barrierefreien Webdesign (Webseiten und Webanwendungen)
- Barrierefreie Dokumente heute und morgen
- Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens
- Feedbacksysteme und deren Grundlagen
- Einblicke in aktuelle Forschungsthemen rund um das Thema „digitale Barrierefreiheit“

Arbeitsaufwand
(6 Vorlesungswochen pro Semester) x (2 SWS + 1,5 x 2 SWS Vor-/Nacharbeit) = 30 h
30h Vortragsrecherche, -vorbereitung
30h schriftliche Ausarbeitung
= 90h = 3 ECTS

- 1 SWS Meeting pro Woche
- 10 SWS Vorbereitungszeit für die Präsentationsleistung kombiniert mit weiteren 10 SWS für die Erarbeitung der schriftlichen Zusammenfassung
- die restliche Zeit soll ausschließlich für die praktische Arbeit verwendet werden

M 4.310 Modul: Seminar: Embedded Systems I [M-INFO-107231]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114255	Seminar: Embedded Systems I	**WS+SS**	**3 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn the basics of scientific work in the form of literature research, writing a scientific paper and giving a presentation to a specialist audience.

Learning objectives:

Students learn to read conference papers, articles in specialist journals and standard literature. Furthermore, they interpret these texts in order to give an overview of the topic in their own words in a paper. Finally, they also present an overview of the topic to other computer scientists. In doing so, they are trained in scientific writing in the form of expression, text structure and reduction to the essentials.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines when writing their scientific work.

Inhalt
This module bundles the seminars at the Chair of Embedded Systems:

Internt of Things

Machine Learning

Embedded Security and Architectures

For current information, please check the course catalog and the Chair of Embedded Systems homepage at https://ces.itec.kit.edu.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.311 Modul: Seminar: Embedded Systems II [M-INFO-107232]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114256	Seminar: Embedded Systems II	**WS+SS**	**3 LP**	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification objective: Students learn the basics of scientific work in the form of literature research, writing a scientific paper and giving a presentation to a specialist audience.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines when writing their scientific work.

Learning objectives:Students learn how to read conference papers, articles in specialist journals and standard literature. Furthermore, they interpret these texts in order to give an overview of the topic in their own words in a paper. Finally, they also present an overview of the topic to other computer scientists. In doing so, they are trained in scientific writing in the form of expression, text structure and reduction to the essentials.

Inhalt
This module bundles the seminars at the Chair of Embedded Systems:
Internet of Things (IoT) for Healthcare

Internet of Things (IoT) in Embedded Systems

Approximate Computing

Thermal-aware Embedded Systems

Dependability in Internet of Things (IoT)
Performance Optimization for Multicore Chips
Power Efficient Reliability

Distributed Decision Making

Low Power Design for Embedded Systems

Reconfigurable Embedded Systems

Mixed Criticality Systems

Security in Internet of Things (IoT)

For current information, please refer to the course catalog and the Chair of Embedded Systems homepage at http://ces.itec.kit.edu.

Anmerkungen
This is identical to the module 'Seminars: Embedded Systems I' and enables participation in a second seminar at the CES Chair..

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.312 Modul: Seminar: Energieinformatik [M-INFO-103153]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106270	Seminar: Energieinformatik	**Unregelm.**	**4 LP**	**Hagenmeyer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende besitzt einen vertieften Einblick in Themenbereiche der Energieinformatik und hat grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der Modellierung, Simulation und Algorithmen in Energienetzen. Ausgehend von einem vorgegebenen Thema kann er/sie mithilfe einer Literaturrecherche relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten. Er/sie kann das Thema in den Themenkomplex einordnen und in einen Gesamtzusammenhang bringen.

Er/sie ist in der Lage eine Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anzufertigen und dabei Formatvorgaben zu berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden. Außerdem versteht er/sie das vorgegebene Thema in Form einer wissenschaftlichen Präsentation auszuarbeiten und kennt Techniken um die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen. Somit besitzt er/sie die Kenntnis wissenschaftliche Ergebnisse der Recherche in schriftlicher Form derart zu präsentieren, wie es in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Energieinformatik ist eine junges Forschungsgebiet, welches verschiedene Bereiche ausserhalb der Informatik beinhaltet wie der Wirtschaftswissenschaft, Elektrotechnik und Rechtswissenschaften. Bedingt durch die Energiewende wird vermehrt Strom aus erneuerbaren Erzeugern in das Netz eingespeist. Der Trend hin zu dezentralen und volatilen Stromerzeugung führt jedoch schon heute zu Engpässen in Stromnetzen, da diese für ein bidirektionales Szenario nicht ausgelegt wurden. Mithilfe der Energieinformatik und der dazugehörigen Vernetzung der verschiedenen Kompetenzen soll eine intelligente Steuerung der Netzinfrastruktur—von Stromverbrauchern, -erzeugern, -speichern und Netzkomponenten—zu einer umweltfreundlichen, nachhaltigen, effizienten und verlässlichen Energieversorgung beitragen.

Daher sollen im Rahmen des Seminars „Seminar: Energieinformatik“, unterschiedliche Algorithmen, Simulationen und Modellierungen bzgl. ihrer Vor- und Nachteile in den verschiedenen Bereichen der Netzinfrastruktur untersucht werden.

In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von mindestens 30 Minuten Dauer.

Arbeitsaufwand
4 LP entspricht ca. 120 Stunden

- ca. 21 Std. Besuch des Seminars,
- ca. 45 Std. Analyse und Bearbeitung des Themas,
- ca. 27 Std. Vorbereitung und Erstellung der Präsentation, und
- ca. 27 Std. Schreiben der Ausarbeitung.

M 4.313 Modul: Seminar: E-Voting [M-INFO-105409]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110905	Seminar: E-Voting	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt die Schwierigkeit, die Sicherheit bzw. Korrektheit von Wahlverfahren und Wahlauszählverfahren zu beurteilen;
- kann die Probleme aus einem speziellen Bereich im Rahmen der Seminararbeit analysieren und diskutieren;
- kann fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung auffinden, erörtern, präsentieren und verteidigen;

kann die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig organisieren.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Was sollte ein Wahlverfahren erfüllen? Wann ist ein Wahlverfahren sicher? Welche Bestandteile muss man dabei untersuchen? Mithilfe welcher Methoden lässt sich dies untersuchen?

Es werden kryptographische Wahlverfahren sowie algorithmische Wahl-(auszähl-)verfahren aus verschiedenen Blickwinkeln (kryptographische Methoden, formale Korrektheit, menschliche Faktoren) untersucht.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird gemeinsam von den Lehrstühlen für Anwendungsorientierte Formale Verifikation, Kryptographie und Sicherheit, sowie dem Lehrstuhl Security • Usability • Society vom Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren veranstaltet.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit im Seminar (Vorträge und Diskussionen): 15 Stunden
- Erstellen der Ausarbeitung: 45 Stunden
- Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 Stunden

Summe: 90 Stunden (= 3 Leistungspunkte)

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen formaler Logik und Verifikationsmethoden, sowie Grundlagen der IT-Sicherheit sind hilfreich, beispielsweise aus den entsprechenden Stammmodulen.

M 4.314 Modul: Seminar: Exoskeletons & Motion Capture [M-INFO-106927]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113892	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture	**WS**	**3 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
- The students know the state of the art of exoskeletons and assistive robots and current medical applications.
- Students are familiar with the most important methods and devices for measuring human movements with and without robotic mobility assistance systems
- Students are able to independently research, understand, critically evaluate and summarize scientific literature on a given topic (usually in English).
- Students will be able to prepare and deliver a scientific presentation, taking into account the level of knowledge of the other seminar participants, and to answer detailed questions on the topic
- Students will be able to ask questions about scientific presentations of other students and make active contributions to scientific discussions
- Students will be able to use Latex to create a scientific text (in English) incorporating the sources they have read.

Inhalt
This seminar provides an insight into the current state of research and the practical use of exoskeletons in medicine and their potential to improve the quality of life of people with and without physical disabilities. It also gives an overview of different motion capture technologies, which play an important role in exoskeleton research but have many other applications. The proseminar is offered by the research group Optimization and Biomechanics for Human-Centred Robotics at the IAR.

Exoskeletons are used to improve mobility and are worn by people directly on the body to support or completely replace their muscle strength. One class of exoskeletons assists people with mobility impairments to walk, stand and perform other physical activities so that they can regain their independence and participate in the activities of daily living. Other types of exoskeletons are used by healthy people to prevent injuries in difficult working conditions.

The applications of motion capture include many disciplines in which human behavior and movements are of interest, such as sports science, biomechanics, medicine, psychology, etc., but they also play an important role in the creation of animated films and computer games. In robotics, and especially in the development of exoskeletons, they are important for analyzing human-robot interaction and improving robot design and control. Various motion capture technologies exist for recording movement kinematics, ground reaction forces and muscle activity.

The proseminar presentation topics cover the spectrum of different exoskeleton types and motion capture technologies.

Schedule of the proseminar:
In an event in the first week of the semester, the topic of the seminar and the individual lecture topics are presented in detail and distributed to the students according to their preferences. In a second session in week 3, an introduction to academic literature research, writing and presentations will take place. Afterwards, the students carry out a literature search under supervision and prepare a presentation and a corresponding paper. As the scientific literature is mostly in English, the paper should also be written in English. Presentations can be held in either English or German and take place in one or more block courses during the last third of the semester.

Anmerkungen
Limited number of participants

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 90 hours:
20h – In person events (kickoff meeting, indiidual preparatory meetings, seminar block)
20h – Literature research
20h – Preparation of presentation
30h - Paper writing

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) is helpful

M 4.315 Modul: Seminar: Explainable Artificial Intelligence [M-INFO-106497]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113115	Seminar: Explainable Artificial Intelligence	**WS**	**3 LP**	**Lioutikov**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic.
Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic. Students get a deeper understanding of state-of-the art learning algorithms and get to know current research challenges.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Each student will select several related papers in the field of Explainable Artificial Intelligence and study and analyze it in the context of Robot Learning. The organizers will suggest several papers but the students will be encouraged to indentify and research additional relevant papers during the semester. The students will then prepare a presentation and a basic scientific research paper.
It is highly recommended to take this seminar in combination with the “Explainable Robot Intelligence” Research Project (Forschungspraktikum), where the students get the chance to deepen their understanding, implement and evaluate their presented work.

Anmerkungen
It is only possible to resign within two weeks after assignment of the topic.

Arbeitsaufwand
Workload = 90 h = 3 ECTS
- Attendance time: 15h
- Self-study: 45h
- Writing a scientific report: 20h
- Preparing a presentation: 10h

Empfehlungen
We recommend taking this research project after attending the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in the summer semester.

We highly recommend to take this seminar in combination with the “Explainable Artificial Intelligence” research project (Forschungspraktikum).

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

M 4.316 Modul: Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society [M-INFO-106651]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113398	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society	**SS**	**3 LP**	**Bruno**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students gain experience with literature research on a current research topic. They explore, understand and compare different approaches to a selected scientific problem. The students are able to write a summary of their literature research in the form of a scientific publication in English and give a scientific talk on it.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The students choose a topic from the field of robotics (e.g. remote control, behavior-based robotics, human-robot interaction, the “uncanny valley,” natural language understanding, machine learning) and conduct a research on it that, building on literature findings, also includes and addresses the perspectives of society and the general media (as given by science fiction books, movies and games, as well as media and news outlets) and technology assessment (including social/societal expectations and needs, ethical implications, and risks/benefits analyses).
Students work under the guidance of a scientific supervisor. At the end of the semester, they present the results and write an elaboration in English in the form of a scientific publication.

Arbeitsaufwand
Seminar with 2 SWS, 3 LP.
3 LP corresponds to approx. 90 hours, of which
approx. 45 hours of literature research
approx. 25 hrs. elaboration
approx. 10 hrs. preparation of presentation
approx. 10 hrs. compulsory attendance

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics is helpful.

M 4.317 Modul: Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research [M-INFO-107436]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114604	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research	**WS**	**3 LP**	**Bruno**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students refine their critical reading skills and gain experience with literature research on a current research topic. They can identify and propose good research practices. The students are able to present their findings and reflections in the form of a scientific publication in English and give a scientific talk on it.

Inhalt
The students choose a topic from the field of human-robot interaction (e.g. about robots in public spaces, or robots and diversity, or companion robots for older adults). They then conduct a literature research under the guidance of a scientific supervisor, aimed at identifying what makes good research and good research reporting on the chosen topic. At the end of the semester, they present the results and write an elaboration in English in the form of a short scientific position paper.

Arbeitsaufwand
Seminar with 2 SWS, 3 LP.
3 LP corresponds to approx. 90 hours, of which
approx. 45 hours of literature research
approx. 25 hrs. elaboration
approx. 10 hrs. preparation of presentation
approx. 10 hrs. compulsory attendance

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics is helpful.

M 4.318 Modul: Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik [M-INFO-104941]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2019)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110046	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Eine Literaturrecherche zu einem vorgegebenen Thema durchführen, relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und sich ihre Inhalte erschließen;
- eine Präsentation zu einem vorgegebenen Thema erarbeiten und vortragen, die in Form und Inhalt dem gegebenen wissenschaftlichen Kontext und Publikum angemessen ist und die erforderlichen Präsentationstechniken beherrschen.
- Wissenschaftliche Inhalte in einem interdisziplinären Kontext zwischen Informatik und Ethik überzeugend diskutieren.
- eine schriftliche Seminararbeit nach den Anforderungen und Qualitätsstandards des wissenschaftlichen Schreibens anfertigen.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Kann ein Algorithmus gegen die Diskriminierungsfreiheit verstoßen? Wann ist eine algorithmische Entscheidung unfair oder fair bzw. diskriminierend oder nicht-diskriminierend? Kann ein sinnvoller Algorithmus überhaupt nicht-diskriminierend sein? Wie entstehen unfaire Vorurteile bei Algorithmen und wie kann man sie entfernen oder abschwächen? Wie sind solche Entscheidungen gesellschaftlich zu bewerten?

Solche und verwandte Fragestellungen möchten wir hier vertieft behandeln und dabei Studierenden ermöglichen, über den Rand der Disziplin Informatik hinaus zu blicken und Themen am Schnittpunkt der Bereiche der theoretischen Informatik sowie der praktischen Philosophie auf reale (informatisch-) gesellschaftliche Probleme anzuwenden. Das Seminar wird interdisziplinär veranstaltet und richtet sich vorrangig an Studierende der Informatik mit Interesse an der Verbindung philosophisch-ethischer und formal-logischer Fragestellungen mit Anwendung auf das praktische Problem der Diskriminierung durch maschinell-gelernte Entscheidungsverfahren.

Mögliche Themen sind unter Anderem:

- Diskriminierungsprobleme real-eingesetzter maschineller Verfahren
- Techniken, Diskriminierung in Algorithmen aufzuspüren
- Verschiedene formale Fairnessdefinitionen und -modelle, sowie deren Unterschiede
- Methoden zur Vermeidung von Diskriminierung in maschinell-gelernten Entscheidungsverfahren
- Maßnahmen zur Abmilderung oder zum Entfernen von Unfairness und Diskriminierung in maschinellen Lernverfahren
- Ethische Betrachtungen zu Fairness und Diskriminierungsfreiheit

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird interdisziplinär mit dem Lehrstuhl für Praktische Philosophie veranstaltet und ist somit auch als Schlüsselqualifikation oder im Ergänzungsfach „Gesellschaftliche Aspekte“ anrechenbar.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit im Seminar (Vorträge und Diskussionen): 15 Stunden
- Selbstständige Einarbeitung in das Them des Seminars, Literaturrecherche zum eigenen Vortrag: 30 Stunden
- Erstellen des Vortrags: 20 Stunden
- Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 20 Stunden
- Besprechung mit Betreuungsperson in Vorbereitung auf das Seminar: 5 Stunden

Summe: 90 Stunden (= 3 Leistungspunkte)

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen formaler Logik und Verifikationsmethoden sind hilfreich, beispielsweise aus dem Stammmodul „Formale Systeme“.

M 4.319 Modul: Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms [M-INFO-106645]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113392	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms	**Unregelm.**	**4 LP**	**Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to:
- perform a literature review on the basis of a given topic/scientific paper, to read and understand relevant scientific works in algorithms & complexity theory and to identify the scientific context.
- present a scientific paper and its context. This includes competency in tools and techniques for making the content accessible for a target audience.
- create a written report of their topic in accordance to usual quality standards
for scientific writing

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Selected topics from the field of fine-grained complexity theory & algorithm design. This consists of recent papers on fine-grained hardness assumptions, conditional lower bounds and algorithmic results for important problems from various sub-areas.

Each student will present a topic and summarize it in a scientific report.

Arbeitsaufwand
4 CP amounts to 120 h, distributed as follows:
- about 10 h attendance in class
- about 40 h literature search and review
- about 40 h preparation of presentation
- about 30 h writing of scientific report

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

Concurrent or previous attendance of the lecture “Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms” is helpful, but not required. This seminar can be attended independently.

M 4.320 Modul: Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-106594]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113284	Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion	**WS**	**3 LP**	**Gerling**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
• Die Studierenden können aktuelle Themen der Mensch-Maschine Interaktion wissenschaftlich aufarbeiten, und eine innerhalb ihres Themengebiets gemeinsam festgelegte Forschungsfrage angemessen beantworten.
• Die Studierenden können aktuelle Herausforderungen und Chancen der Mensch-Maschine-Interaktion beurteilen, und sind in der Lage, Zusammenhänge insbesondere im bearbeiteten Forschungsschwerpunkt nachzuvollziehen und kritisch zu reflektieren.
• Die Studierenden können wissenschaftliche Quellen recherchieren, verstehen, und im Rahmen von Ausarbeitung und Vortrag angemessen evaluieren und zur Untermauerung ihrer Argumentation einbringen.
• Die Studierenden sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Text unter Einbezug entsprechender Quellen zu erstellen, sowie einen wissenschaftlichen Vortrag zu halten, der dem Kenntnisstand des Publikums angemessen ist.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Die Mensch-Maschine-Interaktion (MMI, englisch: Human-Computer Interaction (HCI)) ist ein sich stetig weiterentwickelndes, interdisziplinäres Feld, das die dynamische Beziehung zwischen Menschen und Technologie erforscht. Dazu gehört u.a. die Untersuchung von Nutzendenverhalten, kognitiven Prozessen, menschlichen Fähigkeiten und Bedürfnissen und Nutzungsschnittstellen. Ziel ist es, Nutzungserlebnisse und Interfacedesigns zu verstehen und zu verbessern. Die stetige Weiterentwicklung von Technologie eröffnet zunehmend vielfältigere Möglichkeiten der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Somit ist ein zukunftsfähiges Verständnis der MMI besonders wichtig. In diesem Seminar tauchen wir deswegen in die aktuellen Forschungstrends in der MMI ein.

Durch die Auseinandersetzung mit diesen Themen gewinnen Sie Einblicke in die Herausforderungen und Chancen, die in den Bereichen Interfacedesign, User Experience (UX) und Mensch-Maschine-Interaktion bestehen. Sie verbessern zudem Ihre Fähigkeiten im Anfertigen von wissenschaftlichen Arbeiten.

Das Seminar erfordert die Erstellung eines Positionspapiers, in dem Sie ein Thema Ihrer Wahl analysieren, den aktuellen Forschungsstand darstellen und potentielle Forschungslücken diskutieren. Ihre Ausarbeitung präsentieren Sie in einem Vortrag zum Ende des Semesters vor Ihren Kommiliton:innen und Mitarbeitenden des Lehrstuhls. Während des Semesters stehen Ihre Betreuenden Ihnen in regelmäßigen Sprechstunden für Feedback und Fragen zur Verfügung.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Veranstaltung beträgt ca. 90 Stunden (3 Credits).

Davon entfallen etwa…

10h auf Präsenzveranstaltungen,
35h auf die Literaturrecherche,
35h auf die Erstellung der Ausarbeitung,
10h auf die Erstellung des Vortrags.

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion sind hilfreich.

M 4.321 Modul: Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik [M-INFO-102729]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105664	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**WS**	**3 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Keine.

Qualifikationsziele
Studierende können,

- sich Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet der Computergraphik verschaffen.
- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Aktuelle Forschungsgebiete der Computergrafik.

Arbeitsaufwand
2 SWS entsprechen ca 60 Arbeitsstunden, davon

ca 15 Std Treffen mit den Betreuern

ca 5 Std Teilnahme an Phasenkolloquien

ca 15 Std Vorbereitung von Präsentationen/Dokumenten

ca 10 Std. für Implementierungs- und Testplanung/management

ca 15 Std. Kommunikation/Organisation im Team

M 4.322 Modul: Seminar: Graphenalgorithmen [M-INFO-102550]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105128	Seminar Graphenalgorithmen	**Unregelm.**	**4 LP**	**Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können,

• eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.

• Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Hierfür beherrschen die Studenten Techniken, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.

• ihre schriftliche Seminararbeit (wie später für weitere wissenschaftliche Arbeiten erforderlich) nach den Anforderungen und Qualitätsstandards des wissenschaftlichen Schreibens anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von wissenschaftlichen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.

• die Ausarbeitungen anderer Teilnehmer kritisch beurteilen und konstruktive Verbesserungsvorschläge erstellen.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln Themen im Bereich Graphenalgorithmen und vertiefen diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von mindestens 45 Minuten Dauer.

Arbeitsaufwand
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 10h Seminarbesuch

ca. 40h Literaturrecherche, Beurteilung und Auswertung relevanter Literatur

ca. 30h Vorbereitung der eigenen Präsentation

ca. 30h Verfassen der schriftlichen Ausarbeitung

ca. 10h Lesen zweier Ausarbeitungen und schriftliches Formulieren von konstruktiver Kritik und Verbesserungsvorschlägen

M 4.323 Modul: Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 [M-INFO-106868]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113761	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1	**WS**	**4 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know basic concepts artificial intelligence and machine learning in computer security, and are able to understand/ interpret results from state-of-the-art research.

- Students know and understand basic concepts of combining artificial intelligence and computer security.
- Students are able independently research topics and methods.
- Students understand limits of current methods and applications

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work

Inhalt
This seminar is concerned with the combination of artificial intelligence, machine learning and computer security in practice. Many tasks in the security landscape are based on manual labor, such as searching for vulnerabilities or analyzing malware. Here, machine learning can be used to establish a higher degree of automation, providing more "intelligent" security solutions (AI for Security). However, also these learning-based systems can be attacked and need to be secured (Security of AI).

This module is part of a seminar series to intensifies the contents of the AISEC lecture. It can be attended individually and in no particular order. The module puts focus on timely topics from recent research and teaches students to work up results from state-of-the-art research. To this end, the they will read up on a sub-field, prepare a seminar report, and present their work at the end of the term to their colleagues.

Arbeitsaufwand
- 30h Literature research
- 60h Elaboration of the seminar paper
- 20h Preparation of final presentation
- 10h attendance time

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

M 4.324 Modul: Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 [M-INFO-106869]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113762	Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2	**SS**	**4 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know basic concepts artificial intelligence and machine learning in computer security, and are able to understand/ interpret results from state-of-the-art research.

- Students know and understand basic concepts of combining artificial intelligence and computer security.
- Students are able independently research topics and methods.
- Students understand limits of current methods and applications

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work

Inhalt
This seminar is concerned with the combination of artificial intelligence, machine learning and computer security in practice. Many tasks in the security landscape are based on manual labor, such as searching for vulnerabilities or analyzing malware. Here, machine learning can be used to establish a higher degree of automation, providing more "intelligent" security solutions (AI for Security). However, also these learning-based systems can be attacked and need to be secured (Security of AI).

This module is part of a seminar series to intensifies the contents of the AISEC lecture. It can be attended individually and in no particular order. The module puts focus on timely topics from recent research and teaches students to work up results from state-of-the-art research. To this end, the they will read up on a sub-field, prepare a seminar report, and present their work at the end of the term to their colleagues.

Arbeitsaufwand
- 30h Literature research
- 60h Elaboration of the seminar paper
- 20h Preparation of final presentation
- 10h attendance time

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

M 4.325 Modul: Seminar: Hot Topics in Bioinformatics [M-INFO-100750]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101287	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	**SS**	**3 LP**	**Stamatakis**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Participants will be able to understand, critically evaluate and compare current scientific publications in the field of sequence-based bioinformatics. They are able to present, understand, and critically assess the algorithms and models from current publications orally and in writing at a level that corresponds to the quality of scientific publications and conference presentations. They are able to suggest possible extensions to existing work and assess if the results are reproducible.

Inhalt
The field of Bioinformatics is by now established as an independent application area of computer science. One of the main objectives of classical bioinformatics is to generate biological knowledge (usually from molecular data, e.g., DNA data sets) using appropriate models and algorithms. The so-called molecular data flood, which is being driven by increasingly faster and cheaper methods for extracting DNA, presents bioinformatics with new challenges regarding data storage and processing. These challenges range from discrete algorithms on strings and trees to parallel processing of data and large numerical simulations on supercomputers. The aim of the module is to provide an insight into the many facets of current bioinformatics research.

Arbeitsaufwand
10 hours of topic selection + 10 hours of attending the seminar lectures + 30 hours of reading and understanding the paper(s) + 10 hours of lecture preparation + 30 hours for writing the report = 90 hours = 3 ECTS

M 4.326 Modul: Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems [M-INFO-104891]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2021)
Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2019)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109922	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	**Unregelm.**	**3 LP**	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student is familiar with the current state of research in the field of decentralised systems.
The student is able to familiarise him/herself independently with a current research topic and the associated fundamentals by identifying relevant literature and processing it in a structured manner.
The student is able to write a paper according to scientific standards.
The student is able to present and discuss a scientific topic in a colloquium.
The student is able to consider the challenges of a specific technical problem in the context of decentralised systems and transfer existing solution approaches to the given problem and evaluate them with regard to performance and security.
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The seminar deals with current work in the field of decentralised systems. Based on current research work, challenges and approaches are identified. Corresponding solutions are analysed and compared. Finally, the reference to related domains is established.

Arbeitsaufwand
Kick-off events: 4h
Meeting with the supervisor: 4h
Presentation dates: 8h
Literature research: 25h
Writing the paper and preparing the presentation: 50h
Total: 91h = 3 ECTS points

Empfehlungen
Knowledge of the basics of IT security management for networked systems and the basic security module is helpfu

M 4.327 Modul: Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) [M-INFO-106392]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112917	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI)	**SS**	**4 LP**	**Wressnegger**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know concepts of explainable machine learning and are able to understand/interpret results from state-of-the-art research.

- Students know and understand concepts of methods for explaining machine learning algorithms.
- Students are able independently research topics and methods in the field of explainable machine learning.
- Students understand limits of current approaches for explaining machine learning.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
This seminar is concerned with explainable machine learning in computer security. Learning-based systems often are difficult to interpret, and their decisions are opaque to practitioners. This lack of transparency is a considerable problem in computer security, as black-box learning systems are hard to audit and protect from attacks.

The module introduces students to the emerging field of explainable machine learning and teaches them to work up results from recent research. To this end, the students will read up on a sub-field, prepare a seminar report, and present their work at the end of the term to their colleagues.

Topics cover different aspects of the explainability of machine learning methods for the application in computer security in particular.

Arbeitsaufwand
- 24h literature research
- 48h Elaboration of the seminar paper
- 24h Review of preliminary work by fellow students
- 16h preparation of final presentation
- 8h attendance time

In total 120h

M 4.328 Modul: Seminar: Informatik TECO [M-INFO-105328]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110808	Seminar: Informatik TECO	**Unregelm.**	**3 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich ubiquitärer Systeme sollen erarbeitet und kritisch diskutiert werden. Nach Abschluss des Seminars können die Studierenden
• selbständig eine strukturierte Literaturrecherche zu einem gegebenen Thema durchführen und geeignete Literatur selbständig suchen, identifizieren, analysieren und bewerten
• den Stand der Technik bzw. Wissenshaft zu einem Themenbereich darstellen, differenziert bewerten und Schlüsse draus ziehen
• wissenschaftliche Ergebnisse zu einem Thema strukturiert darstellen und einem Fachpublikum im Rahmen eines Vortrags präsentieren
• Techniken des wissenschaftlichen Schreibens dazu anzuwenden, einen wissenschaftlichen Übersichtsartikel zu einem Thema zu verfassen
• Wissenschaftliche Texte anderer kritisch bewerten und einordnen

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
In dieser Seminarreihe wird in jedem Semester ein Schwerpunktthema aufgegriffen, zu dem von den Veranstaltungsteilnehmern einzelne Beiträge aufzuarbeiten sind. Ziel ist die Erfassung des Stands der Entwicklung bzgl. Technologien und deren Anwendungen im Bereich Ubiquitous Computing. Themen werden in der ersten Veranstaltung und auf der Web-Seite des Instituts bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 90 Stunden (3.0 Credits).

Päsenzzeit: Kickoff, Präsentation und Diskussion und Treffen mit Betreuern:
10 h 00 min

Literaturrecherche, Studienplanung, Durchführung, Analyse und Dokumentation:
76 h 00 min

Vorbereiten der Präsentation:
4 h 00 min

SUMME: 90 h 00 min

M 4.329 Modul: Seminar: Information Systems [M-INFO-107686]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115055	Seminar: Information Systems	**WS+SS**	**3 LP**	**Böhm**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele

- Students receive an initial introduction to scientific work in a specific specialist area in the field of information systems.
- Working on the seminar paper also prepares students for writing their Master's thesis.
- By attending the seminars, students are taught not only techniques of scientific work but also key qualifications.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines when writing their scientific work.

Inhalt
The Chair of Information Management Systems offers at least one seminar per semester on a selected information systems topic (every seminar at the "Chair of Information Management Systems" that is not a proseminar counts as an "Information Systems Seminar").

These are usually current research topics, for example from the fields of databases, data mining or workflow management.

Details are announced each semester (notices and homepage of the Chair of Information Management Systems).

Arbeitsaufwand

- General introduction 2h
- Introduction to presentations 2h
- Reading and understanding articles and publications 6x4,5h=27h
- Creating a paper 6x4,5h=27h
- Creating a presentation 6x4,5h=27h
- Lectures 10x0.5h=5h

Total = 90h (3 ECTS)

Empfehlungen
Lectures of the Chair of Information Management Systems that match the topic of the seminar are strongly recommended.

M 4.330 Modul: Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning [M-INFO-107217]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Jan Stühmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114237	Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning	**SS**	**3 LP**	**Stühmer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification target:

Students acquire the foundations of scientific literature research, writing of a scientific report, and presenting their results in front of an audience.

Learning objectives:

Students independently acquire an understanding of their research topic from scientific literature such as conference papers, journal papers and textbooks.
They are able to independently present the content in a concise and understandable way in a written report and in a presentation in front of an audience.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Topic of this Masterseminar are machine learning approaches and deep learning methods for learning of interpretable representations. These methods enable to reconstruct underlying principles from data, for example the reconstruction of generative factors of a dataset.
Starting from these methods for interpretable representations, we will discuss further methods for causal discovery, that enable the inference of causal dependencies in data.
Methods and algorithms covered include for example variational inference, contrastive learning, as well as statistical methods for factor analysis.
There will be a kick-off meeting at the beginning of the semester and 2-3 block seminars towards the end of the term.
Dates for both will still be determined.
The Masterseminar will be held in English language.

Arbeitsaufwand
90h

Empfehlungen
Attendance of the lecture "Machine Learning - Fundamentals and Algorithms" is recommended.

M 4.331 Modul: Seminar: KI und Recht [M-INFO-107933]

Verantwortung: Prof. Dr. Franziska Boehm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115357	Seminar: KI und Recht	**WS+SS**	**3 LP**	**Boehm**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- setzt sich mit einem abgegrenzten Problem im Bereich der Rechtswissenschaften auseinander
- analysiert und diskutiert Problemstellungen im Rahmen der Veranstaltungen und in den abschließenden Seminararbeiten
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung
- organisiert die Erarbeitung der abschließenden Seminararbeiten weitestgehend selbstständig.

Die im Rahmen des Seminarmoduls erworben Kompetenzen dienen im Besonderen der Vorbereitung auf die Abschlussarbeit. Begleitet durch die entsprechenden Prüfer übt sich der Studierende beim Verfassen der abschließenden Seminararbeiten und bei der Präsentation derselben im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Modul besteht aus einem Seminar, das thematisch den Rechtswissenschaften zuzuordnen ist. Eine Liste der zugelassenen Lehrveranstaltungen wird im Internet bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 90 Stunden (3 Credits) für Präsenzzeit, Vor- und Nachbearbeitung sowie die Prüfungsleistung der Veranstaltung.
Der konkrete Arbeitsaufwand variiert je nach dem konkret gewählten Seminar und wird bei der einzelnen Veranstaltung beschrieben.

M 4.332 Modul: Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz [M-INFO-105926]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111916	Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz	**WS**	**3 LP**	**Friederich**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende sind in der Lage sich selbstständig in ein Themengebiet aktueller Forschung einzuarbeiten und kritisch zu hinterfragen, entsprechende Publikationen zu recherchieren und zu verstehen, sowie deren Inhalt entsprechend einzuordnen und aufzuarbeiten, um das gewählte Themengebiet am Ende in Form eines Vortrags und einer schriftlichen Ausarbeitung vorstellen zu können.

- Überblick über wissenschaftliche und damit verbundene sozialwissenschaftlich Fragestellungen in der aktuellen KI Forschung
- Überblick über kritische Themen der KI

- Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Dieses Seminar wird von der Fakultät für Informatik (Pascal Friederich) und der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften (Linda Nierling, Jascha Bareis) organisiert. Ziel ist es, in Tandems aus beiden Studiengängen kritische Themen der KI zu erarbeiten, im Seminar vorzustellen und zu diskutieren. Folgende Themenblöcke werden zur Auswahl stehen:

- Allgemeine Einführung KI: Informatorische Grundlagen und gesellschaftliche Perspektiven
- KI und Öffentlichkeit: Digitale Desinformation am Beispiel Deep Fakes
- Bias in KI Systemen
- KI und Arbeit: Algorithmen in einer neuen Arbeitswelt

In einem gemeinsamen Abschlusstreffen werden wir dann ein Kleingruppen Zukunftsszenarien erarbeiten und vorstellen.

Studierende arbeiten sich selbständig in ein fortgeschrittenes Thema ein und setzen sich kritisch damit auseinander, präsentieren und diskutieren ihre Ergebnisse in einem Vortrag und fassen Sie in einer Seminararbeit zusammen.

Arbeitsaufwand
Insgesamt 90 h, davon:

- 15 h Seminarveranstaltungen
- 5 h Lesen der Texte
- 25 h Literaturrecherche
- 20 h Vorbereitung der Präsentation
- 25 h Schreiben der Ausarbeitung

Empfehlungen
Interesse an gesellschaftlichen Themen und Fragestellungen wird vorausgesetzt

M 4.333 Modul: Seminar: Kryptoanalyse [M-INFO-105337]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110823	Seminar: Kryptoanalyse	**SS**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt die Schwierigkeit die Sicherheit von Kryptosystemen zu beurteilen.
- analysiert und diskutiert die Probleme aus einem speziellen Bereich im Rahmen der Seminar-Ausarbeitung;
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Seminar behandelt Angriffe auf verschiedene Klassen von Kryptosystemen.

Bei Public-Key Verfahren z.B. Angriffe auf die zugrundeliegenden schwierigen Probleme wie Faktorisieren ganzer Zahlen, Berechnen von diskreten Logarithmen und Berechnen von kurzen Vektoren in ganzzahligen Gittern.

Bei symmetrischen Verschlüsselungsverfahren z.B. differentielle und lineare Analyse, sowie Meet-in-the-Middle-Angriffe.

Weiterhin werden Angriffe auf verschiedene (meist neu vorgeschlagene) Kryptosysteme behandelt, die in letzter Zeit gefunden wurden.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 45 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

M 4.334 Modul: Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz [M-INFO-107033]

Verantwortung: Dr. Dominik Janzing
Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114102	Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz	**SS**	**3 LP**	**Janzing**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- versteht die Problematik kausaler Schlüsse, die auf statistischer Datenanalyse beruhen.
- versteht die existierenden Ansätze zum maschinellen Lernen von Kausalstrukturen und kann sie kritisch beurteilen.
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Traditionelle Methoden der Statistik können zwar statistische Zusammenhänge zwischen beobachteten Größen zeigen, machen aber keinerlei Aussage darüber, welcher kausale Zusammenhang zugrunde liegt. Nun ist aber die Frage nach Ursache und Wirkung oft gerade die zentrale Frage, sowohl in der rein akademischen wissenschaftlichen Forschung, als auch in der industriellen Anwendung. Erst in den vergangenen 2-3 Jahrzehnten beginnt sich bei Wissenschaftlern auf den Gebieten maschinelles Lernen, Statistik, Philosophie und Physik die Ansicht durchzusetzen, dass statistische Daten durchaus Information über Kausalitäten beinhalten, auch wenn es noch immer nicht einfach ist, diese Information zu extrahieren. Das Seminar vermittelt Einblick in neueste Forschungsergebnisse der kausalen Datenanalyse.

Arbeitsaufwand
Arbeitsaufwand = 90 h = 3 ECTS

Präsenzzeit: 15h
Selbststudium: 45h
Scientific Report schreiben: 20h
Präsentation vorbereiten: 10h

Empfehlungen
Das Seminar richtet sich an Studierende der Informatik, aber auch anderer Fächer soweit guter mathematischer Hintergrund und Interesse vorhanden ist (z.B. Mathematik Physik, Psychologie).
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie werden vorausgesetzt

M 4.335 Modul: Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences [M-INFO-106719]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 15.03.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 15.03.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 15.03.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113519	Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences	**Unregelm.**	**3 LP**	**Nowack**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students will learn to:
- independently discuss current research topics on machine learning in climate and environmental sciences.
- summarize published research in a structured way and explain it in their own words, in group discussions and in the form of a presentation.
- contrast modern problem-solving approaches and methods and propose suitable solutions for a variety of subject-relevant issues.
- Optional: students are invited to develop their own research ideas on the basis of what they have learned and to refine them in discussion with their supervisors. Such ideas could be pursued as a project internship, in the “Practical Research course” or in the form of a master’s thesis.

Inhalt
Machine learning (ML) methods are already ubiquitous in many areas of society and research. This is especially true for climate and environmental sciences, where ML algorithms help e.g. to improve predictions of climate change and weather, or to optimize energy supply systems. In this session, we will discuss cutting-edge publications on ML applications in climate and environmental sciences, as well as the underlying theory behind the classes of algorithms. While organizers will suggest initial papers, students will be encouraged to seek out additional relevant literature throughout the semester.
The seminar will cover both the in-depth study of the climate/environmental sciences topic as well as of the specific machine learning method(s) employed in the literature. It will include two short and one longer final presentation from each student. The first presentation will focus solely on the chosen climate or environmental event or phenomenon, while the second presentation will cover the machine learning methods employed in studying it. Next to suggested reading by the module organizers, students will be encouraged to seek out additional relevant literature throughout the semester.
Towards the end, students will compile their findings into the final presentation accompanied by a scientific report, presenting the results in the form of a lecture.

Arbeitsaufwand
Total 90 h, consisting of:
Seminar attendance and personal meetings with the supervisors: 10 h
Literature research: 30 h
Writing the seminar paper and preparing the final presentation: 50 h

Empfehlungen
- An interest in climate and environmental sciences topics is a prerequisite.

M 4.336 Modul: Seminar: Multimodal Large Language Models [M-INFO-106653]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113399	Seminar: Multimodal Large Language Models	**SS**	**3 LP**	**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students know the foundations of machine learning, computer vision.
They know and can apply techniques in these fields.
They can identify and explain concept in basic deep learning and AI.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Multimodal Large Language Models (LLMs) like ChatGPT/ GPT4 have revolutionized the digital era. The models trained at scale exhibit remarkable understanding of language as well as visual scenes. This seminar is intended to provide students with an up-to-date understanding of technologies behind the recent developments in large multimodal models like GPT4. The topics include Transformer architecture, attention mechanisms, GPT model, training strategies such as finetuning and reinforcement learning with human feedback. Multi-modal training, prompt injection and prompt tuning methods.
The seminar will be a hybrid of lectures and self-reading.

Arbeitsaufwand
Course workload:
1. Attendance time (2 h)
2. Self-study (e.g. independent review of course material,
work on homework assignments) (1.5 h)
3. Preparation for the exam (1.5 h)

Empfehlungen
Knowledge of deep learning in general and natural language processing is helpful.

M 4.337 Modul: Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence [M-INFO-107816]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115209	Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence	**WS**	**3 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students learn to independently familiarize themselves with topics using academic literature and to prepare them for presentations.
Through the other presentations, students gain in-depth knowledge in specific areas of neural networks.
By evaluating their peers' presentations, students improve their social skills.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Ensuring Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines when writing their academic papers.

Inhalt
Even the fastest computers are no match for the human brain when it comes to many tasks that we take for granted. Neural networks attempt to simulate the brain's parallel and distributed architecture in order to better master these capabilities through learning processes. In this context, the course covers neural approaches in image and speech recognition, robotics, and other fields.
Students independently research individual topics using the provided literature and present their findings in the form of a slide-based presentation to the other seminar participants.

Arbeitsaufwand
Approx. 6 in-person sessions = 12 hours; seminar
paper and presentation = 78 hours;
total = 90 hours

Empfehlungen
Advanced Artificial Intelligence

M 4.338 Modul: Seminar: Nutzeradaptive Systeme [M-INFO-105898]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111854	Seminar: Nutzeradaptive Systeme	**SS**	**3 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Learning objectives of the seminar:

• Explain what a user-adaptive system is and how it can be conceptualized

• Suggest and evaluate different design solutions for addressing the identified problem

• Build a user-adaptive system prototype using state-of-the-art hard- and software

• Perform a user-centric evaluation of the user-adaptive system prototype

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
User-adaptive systems collect and analyze biosignals from users to recognize user states as a basis for adaptation. Thermic, mechanical, electric, acoustic, and optical signals are collected using sensors which are integrated in wearables, e.g. glasses, earphones, belts, or bracelets. The collected data is processed with analytics and machine learning techniques in order to determine short-term, evolving over time, and long-term user states in the form of user characteristics, affective-cognitive states, or behavior. Finally, the recognized user states are leveraged for realizing user-centric adaptations.

In this seminar, interdisciplinary teams of students design, develop, and evaluate a user-adaptive system prototype leveraging state-of-the-art hard- and software. This seminar follows an interdisciplinary approach. Students from the fields of computer science, information systems and industrial engineering & management collaborate in the prototype design, development, and evaluation.

The seminar is carried out in cooperation between Teco/Chair of Pervasive Computing Systems (Prof. Beigl) and the Institute of Information Systems and Marketing (Research Group ISSD, Prof. Mädche). It is offered as part of the DFG-funded graduate school “KD2School: Designing Adaptive Systems for Economic Decisions“ (https://kd2school.info/)

Arbeitsaufwand
90 Stunden

Empfehlungen
Prerequisites Strong analytical abilities and profound software development skills are required.

Literature required literature will be made available in the seminar."

M 4.339 Modul: Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1 [M-INFO-107940]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Frederike Zufall
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115383	Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1	**WS+SS**	**3 LP**	**Zufall**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- setzt sich mit einem abgegrenzten Problem im Bereich der Rechtswissenschaften auseinander
- analysiert und diskutiert Problemstellungen im Rahmen der Veranstaltungen und in den abschließenden Seminararbeiten
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung
- organisiert die Erarbeitung der abschließenden Seminararbeiten weitestgehend selbstständig.

Die im Rahmen des Seminarmoduls erworben Kompetenzen dienen im Besonderen der Vorbereitung auf die Abschlussarbeit. Begleitet durch die entsprechenden Prüfer übt sich der Studierende beim Verfassen der abschließenden Seminararbeiten und bei der Präsentation derselben im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Modul besteht aus einem Seminar, das thematisch den Rechtswissenschaften zuzuordnen ist. Eine Liste der zugelassenen Lehrveranstaltungen wird im Internet bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 90 Stunden (3 Credits) für Präsenzzeit, Vor- und Nachbearbeitung sowie die Prüfungsleistung der Veranstaltung.
Der konkrete Arbeitsaufwand variiert je nach dem konkret gewählten Seminar und wird bei der einzelnen Veranstaltung beschrieben.

M 4.340 Modul: Seminar: Operating Systems [M-INFO-107205]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114230	Seminar: Operating Systems	**Unregelm.**	**3 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students analyse and present scientific work in the field of operating systems.
In addition to techniques of scientific work, key qualifications are also taught in an integrative manner by attending the seminars.
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines when writing their scientific work.

Inhalt
The seminar is dedicated to a current area of operating system research.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15 attendance
30 h preparation
10 h Presentation
20 h elaboration
90 h = 3 ECTS

M 4.341 Modul: Seminar: Post-Quantum Cryptography [M-INFO-105585]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111200	Seminar: Post-Quantum Cryptography	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student

- can describe the mathematical foundations of different quantum-hard problems
- knows basic post-quantum cryptosystems
- analyzes and discusses specific problems within the scope of his seminar paper
- presents technical arguments and is able to defend them within the scope of a certain assignment
- manages and prepares his seminar paper and his presentation largly independent

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The Seminar deals with the foundations of post-quantum cryptography and quantum hard problems.

First, the mathematical basics describing several quantum-hard problems are introduced in introductionary lectures. Subsequently, different post-quantum cryptosytems and common cryptographic notions will be introduced. Furthermore the seminar covers related topics, such as provability in the event of quantum adversaries.

Arbeitsaufwand
Attendance time in seminar: 15 h
Writing the paper: 30 h
Designing and preparing the presentation: 45 h

Empfehlungen
Basic knowledge of IT-Security and cryptography are recommended.

M 4.342 Modul: Seminar: Practical Graph Algorithms [M-INFO-107264]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114297	Seminar: Practical Graph Algorithms	**Unregelm.**	**4 LP**	**Meyerhenke**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students are able to:
- perform a literature review on the basis of a given topic/scientific paper, to read and understand relevant scientific works in algorithm engineering for graph problem and to identify the scientific context.
- present a scientific paper and its context. This includes competency in tools and techniques for making the content accessible for a target audience.
- create a written report of their topic in accordance to usual quality standards for scientific writing
- critically assess the work of other participants and make constructive suggestions for improvement.
- Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
This seminar covers various topics from the field of practical graph algorithms such as small subgraph detection, graph robustness, centrality computations, and related ones. The exact focus of the seminar for the current semester will be announced in advance on the website of Prof. Meyerhenke's chair. Participants in the seminar carry out their own literature research, present their results to their fellow students and prepare a paper.

The seminar will be held in several blocks, partially online, partially on-site. The exact formalities will be announced at an online kick-off event at the beginning of the semester, which will also be announced on the course website mentioned above.

Arbeitsaufwand
4 LP corresponds to approx. 120 working hours, of which
- 15h seminar attendance
- 35h Literature research, assessment and evaluation of relevant literature
- 35h preparation of own presentation
- 35h preparation of the scientific report

Empfehlungen
Knowledge of algorithms, in particular graph algorithms, is a clear advantage. Exemplary lectures are Algorithms I and Algorithms II.

M 4.343 Modul: Seminar: Privacy and Security [M-INFO-107216]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114236	Seminar: Privacy and Security	**WS**	**4 LP**	**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student is able to
- conduct a literature search based on a given topic, identify and evaluate the relevant literature;
- independently compile research results from IT security and technical data protection;
- analyze and discuss scientific studies and place them in their context;
- conduct their own classifications and evaluations of scientific studies, report on them in writing and present the results in a short scientific presentation.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The seminar deals with current topics from the research field of data protection and security.
These include, for example:
- Privacy attacks on communication
- Network security
- Anonymized online services
- Evaluation of the anonymity of online services
- Anonymized publication of data (differential privacy, k-anonymity)
- Transparency/awareness-enhancing systems
- Behavioral analysis of media use
- Biometric authentication

Arbeitsaufwand
Seminar attendance time: 10h
Researching and writing a paper: 75h
Reviewing and commenting on the preliminary papers of fellow students: 5h
Preparing the presentation: 30h

Empfehlungen
Fundamentals of IT security, computer networks and distributed systems are required

M 4.344 Modul: Seminar: Proofs from THE BOOK [M-INFO-103306]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-106604	Seminar: Proofs from THE BOOK	**Unregelm.**	**3 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students learn to follow and understand complex mathematical proofs on their own. They learn to represent these proofs in an appealing manner and present the proofs to the other participants using a blackboard.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
According to the Hungarian mathematician Paul Erdős, God is keeping a book – the BOOK – under wraps that contains the most elegant mathematical proofs. Erdős' loftiest goal was to find such proofs from the BOOK.
After Erdős' death in 1996, Martin Aigner and Günter Ziegler published the book "Proofs from THE BOOK" in 1998. The book has also been published in German with the title "Das BUCH der Beweise". In Aigner and Ziegler's collection, there are some 40 of the most elegant proofs which are handled as candidates for BOOK-proofs.

In this seminar, the participants will present and discuss proofs from "Proofs from THE BOOK" and other well known and well studied proofs in the area of mathematics and informatics.

Arbeitsaufwand
Seminar with 2 SWS, 3 LP
3 LP correspond to about 90h of work, split into

about 20h attendance
about 60h preparation for seminar
about 10h follow-up

Empfehlungen
The German version "Das Buch der Beweise" is available online at the KIT library within the KIT network. The English version "Proofs from THE BOOK" is available as a physical copy at the KIT library. We recommend having a look inside either version before registering for this seminar.

M 4.345 Modul: Seminar: Quantum Information Theory [M-INFO-105408]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-110904	Seminar: Quantum Information Theory	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The student…
• understands the basics of Quantum Information Theory.
• understands formalizing quantum states via state vectors and is able to autonomously use the state vector formalism to design and analyze quantum algorithms.
• knows and understands the quantum gates introduced in the seminar.
• knows the visual quantum circuit tool “Quirk” and is able to autonomously apply it to design and analyze quantum algorithms.
• knows and understands the quantum problems and algorithms discussed in the seminar and is able to explain them and relate them to one another.
• knows and understands the impact quantum algorithms have on classic cryptography.
• knows and understands the basics of and presented protocols for quantum key distribution.
• is able to autonomously apply the techniques presented in the seminar, e.g. to prove correctness of simple quantum algorithms.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
• Basics of Quantum Information Theory
• Formalism for dealing with quantum systems
• “Quirk”
• Important quantum problems and algorithms
• Quantum key distribution
• Quantum walks

Arbeitsaufwand
Seminar attendance time: 18h
Preparation and follow-up work: 12h
Preparation of a presentation: 30h
Preparation of a written examination: 30h

Empfehlungen
Students should be familiar with the contents of the module "Linear Algebra 1 and 2", as well as the basics of IT security.

M 4.346 Modul: Seminar: Recent Highlights in Algorithms [M-INFO-107172]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr. Peter Sanders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114201	Seminar: Recent Highlights in Algorithms	**Unregelm.**	**4 LP**	**Bläsius, Sanders, Ueckerdt**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can,
- carry out a literature search based on a given topic, identify, locate, evaluate and finally analyse the relevant literature.
- prepare presentations in a scientific context. To this end, students master techniques that enable them to prepare and present the content to be presented in a manner suitable for an audience.
- prepare their written seminar paper (as required later for further academic work) in accordance with the requirements and quality standards of academic writing, taking into account the format requirements specified by academic publishers for the publication of documents.
- critically assess the work of other participants and make constructive suggestions for improvement.
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
The seminars offered as part of this seminar module deal with current topics in algorithm technology and explore them in depth. As a rule, the prerequisite for passing the module is the preparation of a written paper of max. 15 pages and an oral presentation of at least 45 minutes.

Arbeitsaufwand
Seminar with 2SWS, 4LP
4 LP corresponds to approx. 120 working hours, of which
approx. 10h seminar attendance
approx. 40 hours of literature research, assessment and evaluation of relevant literature
approx. 30h preparation of own presentation
approx. 30 hours writing the paper
approx. 10h Reading two papers and formulating constructive criticism and suggestions for improvement in writing

M 4.347 Modul: Seminar: Robot Reinforcement Learning [M-INFO-107926]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115349	Seminar: Robot Reinforcement Learning	**Unregelm.**	**3 LP**	**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievement (Teilleistung).

Voraussetzungen
See partial achievement (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students are able to independently understand a complex research topic, present the content in a concise and understandable way and prepare a scientific report summarizing the topic. Students get a deeper understanding of state-of-the art RL algorithms and get to know current research challenges.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Reinforcement Learning is a popular machine learning method where an artificial agent has to learn how to act optimally in an unknown environment by trial and error. In this seminar, we will focus on recent developments in RL for robotics, i.e., RL for continuous state and action spaces.

The students can choose from different topics from the area of reinforcement learning (RL) for robotics, including deep reinforcement learning, model-free RL, actor-critic methods, model-based RL, meta learning, hierarchical reinforcement learning and robot applications of RL. Each topic consists of several research papers for which the students have to prepare a presentation as well as a report in form of a scientific research paper.

Arbeitsaufwand
Workload = 90 hours = 3 ECTS

M 4.348 Modul: Seminar: Secure Multiparty Computation [M-INFO-105761]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111501	Seminar: Secure Multiparty Computation	**Unregelm.**	**3 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to familiarize themselves thoroughly with scientific papers, to present them to other students and to deal with questions on their topic in a subsequent discussion round.

Students will be able to differentiate between different protocols for secure multiparty computation and weigh up their advantages and weaknesses.

Students will be able to present academic publications from the research field of secure multiparty computation in a suitable manner, place them in the historical context of the research field and critically examine the results and findings presented.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and apply these guidelines successfully in the preparation of their academic work.

Inhalt
In the setting of secure multiparty computation, two or more parties with private inputs wish to compute some joint function of their inputs. The security requirements of such a computation are privacy (meaning that the parties learn the output and nothing more), correctness (meaning that the output is correctly distributed), independence of inputs, and more. Due to its generality, secure computation is a central tool in cryptography.

In this seminar, we examine modern protocols for secure multiparty computation of arbitrary functions.

Arbeitsaufwand
Attendance time in seminar: 15 h

Meeting with supervisors: 5 h

Independent work in relation to the individual seminar topic: 70 h

Empfehlungen
Knowledge of the content of the lecture Cryptographic Protocols is assumed.

M 4.349 Modul: Seminar: Serviceorientierte Architekturen [M-INFO-102372]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-104740	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**WS+SS**	**3 LP**	**Abeck**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Der Studierende analysiert und formuliert das im Bereich der Serviceorientierten Architekturen angesiedelte Seminarthema.
- Der Studierende recherchiert und analysiert die in diesem Gebiet bestehende Literatur.
- Der Studierende strukturiert und bewertet den Stand der Forschung zu dem zu bearbeitenden Seminarthema.
- Der Studierende zeigt eventuell bestehende Lücken zum Stand der Forschung zu dem zu bearbeitenden Seminarthema auf.
- Der Studierende dokumentiert und präsentiert die erzielten Ergebnisse.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Internet und das darauf aufsetzenden Web sind zu der Standard-Verteilungsplattform für verteilte Anwendungen geworden. Die Grundlage hierfür liefern neben den etablierten objekt- und komponentenorientierten Methoden des Software Engineering eine Vielzahl von standardisierten Technologien (u.a. XML und Web-Services), die in der Vorlesung "Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen" (WASA) detailliert behandelt werden.

Arbeitsaufwand
90 h

Präsenzzeit 15 (15 x 1 Std)

Literaturrecherche 15

Erstellung der Ausarbeitung 50

Präsentation (inkl. Vorbereitung) 10

M 4.350 Modul: Seminar: Software Architecture, Security and Privacy [M-INFO-107236]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114260	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy	**Unregelm.**	**4 LP**	**Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can,

- carry out a literature search based on a given topic, identify, locate, evaluate and finally analyze the relevant literature.
- prepare their seminar paper (and later their Bachelor's/Master's thesis) with a minimum of training, taking into account the format requirements specified by all publishers for the publication of documents.
- Preparing presentations in a scientific context. To this end, techniques are introduced that make it possible to prepare and present the content to be presented in an auditorium-appropriate manner.
- present the results of their research in written form, as is generally the case in scientific publications.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and apply these guidelines successfully in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Anyone who processes personal data automatically must effectively protect this data from unauthorized access in order to act in accordance with data protection laws, but also to prevent damage to reputation and trustworthiness should data protection violations become public. Protecting personal data from unauthorized access and complying with other data protection obligations is therefore actually one of the most important goals in software design and operation.

However, looking at data protection in isolation does not do justice to reality. If an attacker gains access to personal data, voluntary commitments and internal data protection regulations no longer apply. In case of doubt, the operator of the software is liable for severe fines. Effective security precautions are therefore indispensable as a mainstay for protecting personal data.

Security-critical vulnerabilities must be identified at an early stage, ideally before the vulnerability is introduced. Such quality assessments are performed by software architecture-based analyses. How security can be described and analyzed at the software architecture level is the subject of ongoing research, as is the question of whether - and how - security can be expressed in figures.

In this seminar, students deal with these questions and the state of research at the interface between data protection, security and software architecture. Possible topics are located in one or more of these areas.

Arbeitsaufwand
25 working hours for literature research
55 working hours for writing the thesis and preparing peer reviews
20 working hours for preparing the final presentation
20 working hours for the final block event and meeting with the supervisor.
This results in a total of 120 working hours

M 4.351 Modul: Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest [M-INFO-105895]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2022)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2022)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111850	Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest	**SS**	**4 LP**	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können:

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und sich ihren Inhalt erschließen;
- eine Präsentation zu einem vorgegebenen Thema erarbeiten und vortragen, die in Inhalt und Form dem gegebenen wissenschaftlichen Kontext und der Zuhörerschaft angemessen ist; sie beherrschen die erforderlichen Präsentationstechniken;
- eine schriftliche Seminararbeit nach den Anforderungen und Qualitätsstandards des wissenschaftlichen Schreibens anfertigen; wissenschaftliche Inhalte überzeugend mit anderen diskutieren

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln Themen im Bereich Softwarequalitätssicherung und Softwaretest. Die Teilnehmer erarbeiten Präsentationen zu vorgegebenen Themen und tragen diese im Seminar vor. Sie diskutieren die Inhalte der Seminarpräsentationen mit den anderen Teilnehmern und den Betreuern. Sie erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zu ihrem Thema.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im Seminar (Vorträge und Diskussionen):

20h Selbständige Einarbeitung in das Thema des Seminars, Literaturrecherche und Studium der Literatur zum eigenen Vortrag: 30h
Erstellen der Vortrags: 20h
Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 45h
Besprechung mit Betreuern in Vorbereitung auf das Seminar: 5h
Summe: 120h = 4LP

Empfehlungen
Kenntnisse aus Softwaretechnik I und Softwaretechnik II sind empfohlen.

M 4.352 Modul: Seminar: Speech-to-Speech Translation [M-INFO-107179]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114208	Seminar: Speech-to-Speech Translation	**SS**	**3 LP**	**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn to familiarise themselves independently with topics based on academic literature and prepare them for presentations.
From the other presentations, students gain in-depth knowledge in sub-areas of language-to-language translation
By evaluating the presentations of their fellow students, students improve their social skills.
Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and successfully apply these guidelines in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Speech-to-speech translation is a popular application that combines automatic speech recognition and machine translation. However, a user-friendly combination requires more than just a linear connection of the individual techniques.
In this seminar, students work independently on individual topics from the fields of automatic speech recognition, machine translation and their combination into speech-to-speech translation systems using the literature provided and present the summarised findings to the other participants in the seminar in the form of a slide-based presentation.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.353 Modul: Seminar: Type Systems and Static Program Analysis [M-INFO-107625]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.10.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114955	Seminar: Type Systems and Static Program Analysis	**WS**	**4 LP**	**Erdweg**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
None.

Qualifikationsziele
Students can:

- carry out a literature search based on a given topic. They can identify, locate, evaluate and comprehend the relevant literature.
- prepare and deliver a scientific presentation on a given topic, using adequate presentation techniques.
- write a seminar paper that meets the requirements and quality standards of academic writing.
- participate in academic discussions with their peers.

Students are familiar with the DFG Code of Conduct "Guidelines for Safeguarding Good Scientific Practice" and apply these guidelines successfully in the preparation of their scientific work.

Inhalt
Type systems and static program analyses predict the behavior of programs through source-code analysis, but without executing the program. They are fundamental for isolating ill-defined program behavior (e.g., from type errors), but also can provide guarantees (e.g., memory safety). Topics covered in this seminar include the design, definition, formalization, and application of type systems and static program analyses, including type inference, dependent typing, control flow, data flow, abstract interpretation, soundness, and precision.

Arbeitsaufwand
10 working hours for independent study of the seminar topic
25 working hours for literature research
20 working hours for preparing the presentation
55 working hours for writing the thesis and preparing peer reviews
10 working hours for the final block event and meetings with the supervisor

This results in a total of 120 working hours

Empfehlungen
Students should be familiar with the foundational knowledge about type systems (e.g., typing rules, type checking, polymorphism) or static program analysis (e.g., data flow, abstract interpretation).

M 4.354 Modul: Seminar: Ubiquitäre Systeme [M-INFO-101880]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-103578	Seminar: Ubiquitäre Systeme	**WS+SS**	**4 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich ubiquitärer Systeme sollen erarbeitet und kritisch diskutiert werden. Nach Abschluss des Seminars können die Studierenden

- selbständig eine strukturierte Literaturrecherche zu einem gegebenen Thema durchführen und geeignete Literatur selbständig suchen, identifizieren, analysieren und bewerten
- den Stand der Technik bzw. Wissenshaft zu einem Themenbereich darstellen, differenziert bewerten und Schlüsse draus ziehen
- wissenschaftliche Ergebnisse zu einem Thema strukturiert darstellen und einem Fachpublikum im Rahmen eines Vortrags präsentieren
- Techniken des wissenschaftlichen Schreibens dazu anzuwenden, einen wissenschaftlichen Übersichtsartikel zu einem Thema zu verfassen
- Wissenschaftliche Texte anderer kritisch bewerten und einordnen

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
In dieser Seminarreihe wird in jedem Semester ein Schwerpunktthema aufgegriffen, zu dem von den Veranstaltungsteilnehmern einzelne Beiträge aufzuarbeiten sind. Ziel ist die Erfassung des Stands der Entwicklung bzgl. Technologien und deren Anwendungen im Bereich Ubiquitous Computing. Themen werden in der ersten Veranstaltung und auf der Web-Seite des Instituts bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 120 Stunden (4.0 Credits).

Aktivität
Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: Kickoff, Präsentation und Diskussion und Treffen mit Betreuern: 10 h

Literaturrecherche und Schreiben der Ausarbeitung: 106 h

Vorbereiten der Präsentation: 4 h

SUMME: 120 h 00 min

M 4.355 Modul: Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung [M-INFO-102305]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101270	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**WS+SS**	**3 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig mit wissenschaftlichen Arbeiten auseinanderzusetzen, sie einzuordnen, wiederzugeben, anzuwenden und vorzustellen.

Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Lernziele:

- Die Studierenden können selbständig Literatur zu einem vorgegebenen Thema recherchieren.
- Die Studierenden beherrschen den Umgang mit fremdverfassten wissenschaftlichen Texten.
- Die Studierenden können eine kurze wissenschaftliche Ausarbeitung mit LaTeX erstellen.
- Die Studierenden können eine Präsentation erstellen und vortragen.

Inhalt
Dieses Seminar behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte der Data Science. Der Ansatz vereint Herangehensweisen und Methoden aus den Bereichen Machine Learning, Mathematik, Schätztheorie, Visualisierung und Mustererkennung. Im Rahmen dieses Seminars sollen die in der Data Science verwendeten Konzepte und Methoden, insbesondere im Kontext der Schätztheorie, vorgestellt und an konkreten Anwendungsbeispielen dargestellt werden.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit in Seminarbesprechungen: 5h
- Bearbeitung des Themas und schriftliche Ausarbeitung: 55h
- Erstellung und üben der Präsentation: 30h

M 4.356 Modul: Seminar: Zivilrecht 1 [M-INFO-107929]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Sattler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115351	Seminar: Zivilrecht 1	**WS+SS**	**3 LP**	**Sattler**

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- setzt sich mit einem abgegrenzten Problem im Bereich der Rechtswissenschaften auseinander
- analysiert und diskutiert Problemstellungen im Rahmen der Veranstaltungen und in den abschließenden Seminararbeiten
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung
- organisiert die Erarbeitung der abschließenden Seminararbeiten weitestgehend selbstständig.

Die im Rahmen des Seminarmoduls erworben Kompetenzen dienen im Besonderen der Vorbereitung auf die Abschlussarbeit. Begleitet durch die entsprechenden Prüfer übt sich der Studierende beim Verfassen der abschließenden Seminararbeiten und bei der Präsentation derselben im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Die Studierenden sind mit dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ vertraut und wenden diese Leitlinien erfolgreich bei der Erstellung Ihrer wissenschaftlichen Arbeit an.

Inhalt
Das Modul besteht aus einem Seminar, das thematisch den Rechtswissenschaften zuzuordnen ist. Eine Liste der zugelassenen Lehrveranstaltungen wird im Internet bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 90 Stunden (3 Credits) für Präsenzzeit, Vor- und Nachbearbeitung sowie die Prüfungsleistung der Veranstaltung.
Der konkrete Arbeitsaufwand variiert je nach dem konkret gewählten Seminar und wird bei der einzelnen Veranstaltung beschrieben.

M 4.357 Modul: Service Analytics [M-WIWI-101506]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	12

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: 9 LP)				
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	**WS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-114209	Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption	**SS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-105777	Business Intelligence Systems	**WS**	**4,5 LP**	**Mädche**
T-WIWI-112152	Practical Seminar: Artificial Intelligence in Service Systems	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-115325	Practical Seminar: Human-AI Collaboration	**WS**	**4,5 LP**	**Förster**
T-WIWI-113725	Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik	**WS+SS**	**4,5 LP**	**Weinhardt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) im Umfang von insgesamt mindestens 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Der/ die Studierende

• kennt die theoretischen Grundlagen und die wichtigsten Bausteine von Business Intelligence Systemen,

• erwirbt die grundlegenden Fähigkeiten, Business Intelligence- und Analytics-Software im Service-Kontext anzuwenden,

• lernt unterschiedliche Anwendungsszenarien von Analytics im Service-Kontext kennen,

• ist in der Lage verschiedene Analytics Methoden zu unterscheiden und diese kontextbezogen anzuwenden,

• lernt Analytics-Software im Service-Kontext anzuwenden,

• trainiert die strukturierte Erfassung und Lösung von praxisbezogenen Problemstellungen mit Hilfe kommerzieller Business Intelligence Softwarepaketen sowie Analytics-Methoden und -Werkzeugen.

Inhalt
Die Bedeutung von Dienstleistungen in modernen Volkswirtschaften ist unverkennbar – nahezu 70% der Bruttowertschöpfung werden im tertiären Sektor erzielt und eine wachsende Anzahl von Industrieunternehmen reichern ihre Sachgüter mit kundenspezifischen Dienstleistungen an oder transformieren ihre Geschäftsmodelle fundamental. Die rapide zunehmende Verfügbarkeit von Daten („Big Data“) und deren intelligente Verarbeitung unter Verwendung analytischer Methoden und Business Intelligence-Systemen spielt hierbei eine zentrale Rolle.

Ziel dieses Moduls ist es den Studierenden einen umfassenden Überblick in den Themenbereich des Business Intelligence & Analytics mit einem Fokus auf Dienstleistungsfragestellungen zu geben. Anhand verschiedener Szenarien wird aufgezeigt, wie die Methoden und Systeme dabei helfen können existierende Dienstleistungen zu verbessern bzw. neue innovative datenbasierte Dienstleistungen zu schaffen.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden.

Präsenzzeit: 90 Stunden

Vor- /Nachbereitung: 100 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 80 Stunden

M 4.358 Modul: Service Design Thinking [M-WIWI-101503]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	2 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-WIWI-102849	Service Design Thinking	**Unregelm.**	**9 LP**	**Satzger, Terzidis**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Gesamtprüfung (nach §4(2), 3 SPO). Die Gesamtnote des Moduls entspricht der (Drittel-)Note der Prüfung (nach §4(2), 3 SPO).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Studierende

- gewinnen ein umfassendes Verständnis der weltweit anerkannten Innovationsmethodik "Design Thinking", wie sie an der Stanford University gelehrt wird
- wenden die erlernte Methodik im Rahmen eines echten Innovationsprojekts an, das von einem Praxispartner gestellt wird
- konzeptionieren neue, kreative Lösungen durch umfassende Analyse der Bedürfnisse von Service-Nutzern
- entwickeln frühzeitig und eigenständig Prototypen, testen diese und verbessern sie iterativ, um damit die von der Partnerorganisationen gestellten Herausforderung zu lösen
- lernen, in einem interdisziplinären und internationalen Umfeld zu kommunizieren, zu präsentieren und sich zu vernetzen

Inhalt
Kursphasen (jeweils ca. 4 Wochen):

Design Space Exploration:

- Erkundung des Problemraums durch Hinterfragen der gestellten Aufgabe.
- Einarbeiten in den Themenbereich der jeweiligen Innovationsherausforderung aus der Praxis.
- Erheben erster Eindrücke, Anforderungen und Bedürfnisse der Personen, die mit der Problemstellung in Zusammenhang stehen.

Critical Function Prototype:

- Aufbau eines intensiven Verständsnisses von den Bedürfnissen der Zielgruppe der jeweiligen Herausforderung.
- Ableiten von kritischen Funktionen aus Sicht der Kunden, die zur Lösung des Gesamtproblems beitragen könnten.
- Bau von Prototypen für die kritischen Funktion und Testen dieser in realen Kundensituationen.

Dark Horse Prototype:

- Umkehrung von bislang getroffenen Annahmen und Erfahrungen. Das Ziel ist die Entwicklung von radikal neuen und unkonventionellen Ideen.
- Umsetzung der Ideen in einfache Prototypen und anschließender Test.

Funky Prototype:

- Integration der einzelnen erfolgreich getesteten Funktionen aus der Critical Function und Dark Horse Phase zu Lösungskonzepten. Diese werden ebenso getestet und weiterentwickelt.

Functional Prototype:

- Selektion erfolgreicher Funky Prototypen und Entwicklung dieser in Richtung hoch aufgelöster Prototypen. Der endgültige Lösungsansatz für das Projekt wird detailliert niedergelegt und Feedback dazu eingeholt.

Final Prototype:

- Umsetzung des finalen Prototyps und Präsentation vor dem Partnerunternehmen sowie dem SUGAR Netzwerk.

Anmerkungen
Aufgrund der Projektarbeit ist die Zahl der Teilnehmer beschränkt. Das Modul (und auch die Teilleistung) geht über zwei Semester. Es startet jedes Jahr Ende September und läuft bis Ende Juni des darauffolgenden Jahres. Ein Einstieg ist nur zu Programmstart im September (Bewerbung im Mai/Juni) möglich. Weitergehende Informationen zum Bewerbungsprozess und dem Programm selbst finden Sie in der Teilleistungsbeschreibung sowie über die Website des Programms (https://sdtkarlsruhe.de/). Ferner führen die Dozenten jedes Jahr im Mai eine Informationsveranstaltung zum Programm durch.

Arbeitsaufwand
Der Aufwand für dieses Modul beträgt ca. 2 Tage pro Woche über einen Zeitraum von 9 Monaten. Der Aufwand für dieses praxisnahe Modul ist somit vergleichsweise hoch. Die Ursache dafür ist, dass die Teilnehmenden in internationalen Teams mit Studierenden anderer Universitäten sowie Partnerorganisationen zusammenarbeiten und echte Innovationsherausforderungen lösen.

Der Arbeitsaufwand in Höhe von ca. 270 Stunden verteilt sich dabei auf ca. 105 Stunden (3,5 LP) im ersten und 165 Stunden (5,5 LP) im zweiten Semester.

Empfehlungen
Diese Veranstaltung findet in englischer Sprache statt – Teilnehmer sollten sicher in Schrift und Sprache sein.

Unsere bisherigen Teilnehmer fanden es empfehlenswert, das Modul zu Beginn des Master-Programms zu belegen.

M 4.359 Modul: Service Management [M-WIWI-101448]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	13

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: 9 LP)				
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	**WS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-114209	Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption	**SS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-112757	Digital Services: Innovation & Business Models	**SS**	**4,5 LP**	**Satzger**
T-WIWI-115325	Practical Seminar: Human-AI Collaboration	**WS**	**4,5 LP**	**Förster**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Teilprüfungen im Umfang von insgesamt 9 LP. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- versteht die Grundlagen der Entwicklung und des Managements IT-basierter Dienstleistungen,
- versteht die OR-Methoden im Bereich des Dienstleistungsmanagement und kann sie entsprechend anwenden,
- ist in der Lage große Mengen verfügbarer Daten systematisch zur Planung, Betrieb und Verbesserung von komplexen Serviceangeboten einzusetzen und
- ist in der Lage, Innovationsprozesse in Unternehmen zu verstehen und zu analysieren.

Inhalt
In diesem Modul werden die Grundlagen für die Entwicklung und das Management IT-basierter Dienstleistungen gelegt. Die Veranstaltungen des Moduls vermitteln den Einsatz von OR-Methoden im Bereich des Dienstleistungsmanagements, Fähigkeiten zur Analyse von großen Datenmengen im IT-Service Bereich und deren Einsatz für die Entscheidungsunterstützung, insbesondere mit Blick auf die im Unternehmen stattfindenden Innovationsprozesse. Anhand aktueller Beispiele aus Forschung und Praxis wird die Relevanz der bearbeiteten Themen verdeutlicht.

Anmerkungen
Ab dem Sommersemester 2023 wird die Veranstaltung Service Innovation mit einem überarbeiteten Lernkonzept und -inhalten angeboten. Dabei liegt der Fokus auf der engeren Verzahnung der Themenfelder Service Innovation und Digitalisierung. Derzeitige grundlegende Inhalte (z.B. zu Herausforderungen von Service Innovation oder human-zentrische Innovationsmethoden) bleiben erhalten.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden. Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. 120-135h für die Lehrveranstaltungen mit 4,5 Credits, 135-150h für die Lehrveranstaltungen mit 5 Credits und 150-180h für die Lehrveranstaltungen mit 6 Credits.

Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Keine

M 4.360 Modul: Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration [M-INFO-104877]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2019)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2019)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-109911	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	**WS**	**3 LP**	**Kurth**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer kennen die verschiedenen Formen der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) mit ihren jeweiligen Vorteilen. Sie verstehen die Anforderungen aus der Maschinenrichtlinie und den relevanten Normen an die Sicherheit von MRK-Applikationen. Die Teilnehmer sind in der Lage, Risiken zu erkennen und ein Sicherheitskonzept für MRK-Anlagen zu entwickeln

Lernziele:

- Erfolgreiche Teilnehmer kennen alle relevanten Aspekte der Mensch-Roboter-Kollaboration von der Planung bis zur Realisierung einer MRk-Anwendung sowie die Anforderungen an die Sicherheit.
- Erfolgreiche Teilnehmer verstehen den Ablauf einer Risikobeurteilung, die Bedeutung von funktionaler Sicherheit und vorhersehbarer Fehlanwendung.
- Erfolgreiche Teilnehmer verstehen und beherrschen die unterschiedlichen Sicherheitsfunktionen von Robotern und deren Verwendung zur Reduzierung des Risikos auf ein akzeptables Restrisiko und wissen wie ergänzend sichere Lichtgittern und Laserscannern eingesetzt werden können.
- Die Teilnehmer wissen, was beim Layout einer MRK-Anlage zu beachten ist und können für diese Anlage ein Sicherheitskonzept erstellen und auf Vollständigkeit prüfen.

Inhalt

- Einführung und Grundlagen der Mensch–Roboter-Kollaboration (MRK)
  - Verschiedene Formen der MRK und Abgrenzung zur Vollautomation
  - Praxisbeispiele aus der Serienanwendung
  - Vorteile von MRK im Vergleich zur Vollautomation mit Robotern
- Definition Sicherheit
  - Maschinenrichtlinie / Normen
  - Einbauerklärung / CE-Konformität
  - Sicherheitslevel
  - Sicherheitsanforderungen in der Robotik
- Mögliche Gefährdungen bei der Mensch-Roboter-Kollaboration
  - Stoß und Quetschen
  - vorhersehbare Fehlanwendung
  - Fehler in der Applikation
- „Sichere(?)“ Roboter
  - Anforderungen für den kollaborierenden Betrieb nach ISO 10218-1
  - Überblick über Roboter und ihre Sicherheitskonzepte
  - Sicher überwachte Roboter
  - Graue Technik / gelbe Technik in der Robotersteuerung
  - Sicherheitsfunktionen basierend auf Positionswerten und auf Kraft-/Momentenwerten
- Sichere MRK-Anlagen
  - Risikobeurteilung
  - MRK gerechtes Layout
  - Konstruktive Gestaltung von Endeffektoren, Peripherie
  - Verwendung von Sicherheitsfunktionen
  - Beispiele aus der industriellen Praxis
- Von der Planung bis zur Realisierung von MRK-Anlagen
  - MRK gerechtes Engineering
  - Detaillierung in der Konstruktion
  - Programmierung und Validierung
  - Messungen zum Nachweis der Einhaltung von biomechanischen Grenzwerten
- Biomechanische Grenzwerte
  - TS 15022
  - Unterscheidung Stoß / Quetschen
  - Körperatlas mit Grenzwerten
- Sichere Sensorik für Schutzeinrichtungen
- Grundlagen
- Laserscanner
- Lichtgitter
- Trittmatten
- Sichere Bildverarbeitung
- Planung und Auslegung des Einsatzes von sicheren Sensoren
  - Reaktionszeit vom auslösenden Event bis zur Roboterreaktion
  - Notwendige Abstände für Schutzeinrichtungen
-

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Erfolgreicher Abschluss des Moduls Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-101465]

Literatur
Wird in der der Veranstaltung bekanntgegeben.

M 4.361 Modul: Signal Processing for Communication Receivers [M-ETIT-107871]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-115288	Signal Processing for Communication Receivers	**SS**	**6 LP**	**Jäkel**

Erfolgskontrolle(n)
Exam will be held as 25 mins oral. Beforehand, students are elaborating small problems within a 15 mins. period of preparation.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
The students are able to analyze and assess algorithms of signal processing used in communication systems and to consider aspects of implementation. They can use mathematical methods in the context of signal processing in communication systems for autonomously deriving and elaborating theoretical results, and check their viability by simulations.

Inhalt
The module is introducing and deriving results in the areas of:

- Sampling in communication receivers incl. interpolation, decimation, sub-sampling
- Properties of Fourier and z-transformations
- Basics of discrete-time system theory
- Discrete-time filter in communications
- Estimation basics
- Spectral estimation

Topics already covered in the Bachelor system theory modules are deduced thoroughly and mathematical derivations and reasoning are provided.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the oral exam.

Arbeitsaufwand

1. Attendance to the lecture: 20 * 1,5 h = 30 h
2. Preparation and review: 20 * 3 h = 60 h
3. Attendance to the tutorial: 6 * 1,5 h = 9 h
4. Preparation and review: 6 * 3,5 h = 21 h
5. Preparation for the exam: 60 h

In total: 180 h = 6 LP

Empfehlungen
Basics knowledge of communication systems, as, e.g., provided in KIT's Bachelor course "Grundlagen der Datenübertragung", is supposed, Furthermore, working knowledge in the areas system theory (KIT's Bachelor course "Signale und Systeme") and probability theory (KIT's Bachelor course "Wahrscheinlichkeitstheorie) is assumed.

Lehr- und Lernformen
3 SWS lecture, 1 SWS practical exercise

M 4.362 Modul: Signal Processing Lab [M-ETIT-106633]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.04.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113369	Signal Processing Lab	**SS**	**6 LP**	**Wahls**

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
After this module, students will have a sound basic knowledge of the main methods of signal processing as well as their areas of application, key parameters and the effects of parameter changes on the behavior of the methods. Students will be able to analyze given signal processing tasks in group work, develop solutions and document their results.

Inhalt
The Digital Signal Processing practical course currently comprises eight experiments designed to familiarize students with the fundamentals of signal processing, in particular some selected measurement methods such as correlation measurement technology and modal analysis as well as Kalman filtering and the fundamentals of image processing. The focus of the experiments to be completed with various programs and devices is to teach students the practical aspects of modern signal processing.

Note: The lecturer reserves the right to include experiments other than those listed here in this practical course without prior notice.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written examination.

Anmerkungen
A prerequisite for admission to the examination is the submission of protocols of all experiments. The quality of the protocols will be assessed; they must be acceptable for admission to the examination.

Compulsory attendance is necessary both for carrying out the work in the team on site and for the practical teaching of skills and hardware experience that cannot be learned in pure self-study.

Arbeitsaufwand
The workload results from attending the introductory event (1.5 h), 8 experimental sessions of 4 h each. In addition, the preparation of the experiments is estimated at 8x4 h and the writing of the protocols as well as the follow-up work at 8x4 h. Preparing for the exam and attending it takes about 60 hours. This results in a total workload of approx. 160 hours.

Empfehlungen
Knowledge of the contents of the modules "Signals and Systems", "Measurement Technology" and "Methods of Signal Processing" is strongly recommended.

M 4.363 Modul: Signal Processing Methods [M-ETIT-106899]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113837	Signal Processing Methods	**WS**	**6 LP**	**Wahls**

Erfolgskontrolle(n)
Written exam, 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students can

- choose appropriate estimation methods based on theoretical properties and practical considerations
- determine estimators for specific problems
- can weight the pros and cons of data decomposition methods; apply them to given problems; interpret the results
- understand the advantages and limitations of the considered time-frequency analysis methods
- interpret time-frequency representations
- choose appropriate analysis and synthesis windows/wavelets
- determine time-frequency transforms of given signals

Inhalt
This module introduces students to advanced signal processing methods that are widely employed in engineering. The three main topic areas are

1. Parameter estimation
2. Decomposition of data into components and modes
3. Time-frequency analysis

The following topics are treated:

· Best linear unbiased estimator
· Maximum likelihood estimation
· General Bayesian estimators
· Linear Bayesian estimators
· Principal component analysis
· Independent component analysis
· Dynamic and empirical mode decomposition
· Hilbert spaces and frames
· Short-time Fourier transform
· Wavelets
· Analytic signals
· Wigner-Ville-Distribution
· Huang-Hilbert transform

Illustrating examples from diverse application areas are discussed.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade is the grade of the written exam.

Arbeitsaufwand
The workload includes:

1. attendance in lectures and tutorials: 15*4 h = 60 h
2. preparation / follow-up: 15*4 h = 60 h
3. preparation of and attendance in examination: 60 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen
Familiarity with signals and systems (in particular, Fourier transforms) and probability theory at the Bachelor level is assumed.

M 4.364 Modul: Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics [M-INFO-106504]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2023)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113123	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics	**WS**	**6 LP**	**Mombaur**
T-INFO-114838	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - Pass	**WS**	**0 LP**	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The students
• can explain advanced principles of modeling, optimization and control of dynamic processes, in particular mechanical systems and can apply them
• can model, classify and analyze complex motions in robotics or biomechanics, and investigate specific properties such as stability.
• can apply nonlinear optimization and optimal control methods and can compare and evaluate different mathematical approaches.
• know how to use software tools based on C++ and Lua for modeling, simulation, optimization and visualization of humanoid and robotic systems
are capable of solving optimal control problems numerically and to evaluate the quality of the solution.

Inhalt
The goal of this course is to give a practical introduction into simulation and optimization of motions in robotics and biomechanics. Simulation and optimization play an important role in generating and controlling motions in complex robotics systems and in predicting and analyzing motions of humans. Theory and methods will be covered, but the focus is on the use software tools for modeling, simulation, optimization and visualization of multibody systems. Topics covered include:
• Dynamic process modeling
• Transforming real world problems into mathematical models
• Modeling of complex robotics and biomechanics systems (e.g. humanoids), based on previous modeling knowledge
• Common template models for bipedal walking and running in robotics and biomechanics
• Simulation of mechanical / robotics systems (Integrators and Initial value problems)
• Boundary value problems
• Nonlinear optimization problems
• Optimal control problems
• Direct and indirect methods for optimal control problems, focus on direct methods, especially direct multiple shooting
• Stability of dynamical systems, stability in biomechanics and robotics

Anmerkungen
Limitation to 30 participants

Arbeitsaufwand
Estimated effort for this module is 180 hours:
60h - Lecture and exercises (2+2 SWS)
80h - Independent work (repetition of lecture contents, preparation of assignments
40h - Exam preparation

M 4.365 Modul: Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz [M-INFO-105868]

Verantwortung: Dr. Charlotte Debus
Dr. Markus Götz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung (EV ab 01.10.2021)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2021)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2021)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111801	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz	**Unregelm.**	**4 LP**	**Debus, Götz**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Sihee Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende verstehen die Grundbegriffe, Motivation und Herausforderungen im Einsatz von parallelen und verteilten Algorithmen in der künstlichen Intelligenz (KI) auf gängigen Maschinenmodellen. Studierenden werden befähigt die Skalierbarkeit von verschiedenen Strategien in unterschiedlichen Anwendungsszenarien zu vergleichen

Studierenden analysieren verschiedene KI-Algorithmenklassen und deren Skalierbarkeit, die im Einsatz in akademischen und industriellen Szenarien Verwendung finden.

Studierende sind in der Lage die vermittelten Skalierungsstrategien auf KI-Algorithmen anzuwenden.

Inhalt
Die Methoden der künstlichen Intelligenz haben in der letzten Dekade zu erstaunlichen Durchbrüchen in Wissenschaft und Technik geführt. Dabei zeichnet sich zunehmend ein Trend zur Verarbeitung von immer größeren Datenmengen und dem Einsatz von paralleler und verteilten Rechenressourcen ab. Ein prominentes Beispiel ist das Maschinenübersetzungsalgorithmus Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3) welches mit 175 Milliarden trainierbaren Parametern auf 285.000 Prozessorkernen und 10.000 Grafikkarten die Grenzen herkömmlicher KI-Hardware sprengt.

In der Vorlesung werden den Studierenden die Parallelisierung und Skalierbarkeit verschiedener KI Algorithmen nähergebracht. Hierbei liegt der Fokus auf den Vorteilen und Ansätzen des parallelen Rechnens für KI Methoden, verschiedene verfügbaren Softwarepaketen zur Implementierung sowie den algorithmenspezifischen Herausforderungen. Diese werden anhand verschiedener Beispiele und Algorithmenklassen dargestellt, um die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten für skalierbare künstliche Intelligenz zu illustrieren:

- Skalierbares unüberwachtes Lernen
  - KMeans
  - DBSCAN
- Skalierbares überwachtes Lernen
  - Logistische Regression
  - Supportvektormaschinen
- Skalierbare Ensemblemethoden
  - Entscheidungsbäume
  - Random Forests
- Skalierbare Neuronale Netze
  - Datenparallelität
  - Modelparallelität und Pipelining
- Skalierbare Suchverfahren
  - Hyperparameteroptimierung
  - Evolutionäre Algorithmen
  - Surrogatverfahren

Darüber hinaus werden auf die Eigenheiten Datenformaten und -management, gängiger Maschinenmodelle sowie auf den Einsatz neuartiger Hardware, z.B. Quantencomputer oder neuromorphe Geräte, diskutiert werden.

Arbeitsaufwand
3 SWS, 120 h/Semester = 4 ECTS

- Ca 23 h Vorlesungsbesuch (2 SWS x 15 Wochen)
- Ca 12 h Übungsbesuch (1 SWS, 15 Wochen)
- Ca 60h Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
  (2h x 2 SWS x 15 Wochen)
- Ca 25 h Prüfungsvorbereitung

Empfehlungen

- Der Besuch der Vorlesung „Parallelrechner und Parallele Programmierung“ ist empfehlenswert.
- Progammierkenntnisse in Python sind hilfreich

M 4.366 Modul: Software Architecture and Quality [M-INFO-107237]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114261	Software Architecture and Quality	**WS**	**3 LP**	**Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can explain the role of components and explicit software architecture descriptions for engineering software development.

They can also explain the basic concepts of component-based software development.

Students are familiar with advanced concepts of view-based metamodeling and can apply these to the scenarios of the software development domain.

In addition, they can use procedures for the documentation, evaluation and reuse of software architectures, such as architecture patterns or architecture styles.

Furthermore, they can differentiate between and use different software development processes.

Students can design models for software quality characteristics such as performance.

The effects of architecture design decisions on software quality characteristics such as performance can also be analyzed.

Inhalt
In many software development projects, the software architecture is the main determining factor for software quality. Runtime properties such as performance or reliability, as well as maintainability, essentially depend on the architecture of a software system.

In the lecture, students learn about and apply modern approaches to software architecture modeling and analysis, which can be used to predict the quality characteristics of the system at design time. The lecture thus lays the scientific foundations for software design as an engineering discipline, as the methods learned enable an understanding of the effects of architectural design decisions on software quality. In particular, software qualities such as performance, reliability and maintainability are discussed.

In connection with software architecture, software components are also introduced as "software building blocks". In particular, techniques for the reuse of architectural knowledge such as patterns, styles and reference architectures and product lines are discussed.

The lecture deals with the Palladio component model as a description language for software components and architectures.

Using the Palladio component model, role models for the design and development of component-based software are presented in addition to quality prediction.

Its use is demonstrated using industry-related case studies and techniques for evaluating the quality of your software architecture are illustrated.

The lecture covers technologies such as MOF, OCL and architecture-centered, model-driven software development (AC-MDSD). Modern middleware from practice such as Java EE / EJB is also presented.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h h

M 4.367 Modul: Software Engineering II [M-INFO-107235]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Prof. Dr. Raffaela Mirandola
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114259	Software Engineering II	**SS**	**6 LP**	**Koziolek, Mirandola, Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Software processes: Students understand evolutionary and incremental development and can describe the advantages over the sequential approach. They can describe the phases and disciplines of the unified process.

Requirements engineering: Students can describe the terms of requirements engineering and name activities in the requirements engineering process. They can classify and assess requirements according to the facets of type and representation. They can apply basic guidelines for specifying natural language requirements and describe prioritization procedures for requirements. Describe the purpose and elements of use case models. You can classify use cases according to their granularity and objectives. You can create use case diagrams and use cases. They can derive system sequence diagrams and operation contracts from use cases and can describe their role in the software development process.

Software architecture: Students can reproduce and explain the definition of software architecture and software components. They can explain the difference between software architecture and software architecture documentation. They can describe the advantages of explicit architecture and the factors influencing architecture decisions. You can assign design decisions and elements to the layers of an architecture. You will be able to describe what component models define. They can describe the components of the Palladio component model and discuss some of the design decisions made.

Enterprise Software Patterns: Students can characterize enterprise applications and decide for a described application which properties it fulfills. They know patterns for structuring domain logic, architectural patterns for data access and object-relational structure patterns. They can select a suitable pattern for a design problem and justify the selection based on the advantages and disadvantages of the patterns.

Software design: Students can assign the responsibilities resulting from system operations to classes or objects in object-oriented design using the GRASP patterns and thus design object-oriented software.

Software quality: Students know the principles for readable program code, can identify violations of these principles and develop proposals for solutions.

Model-driven software development: Students can describe the goals and the idealized division of labor of model-driven software development (MDSD) and reproduce and explain the definitions for model and metamodel. They can discuss the goals of modeling. You will be able to describe the model-driven architecture and express constraints in the Object Constraint Language. You can express simple transformation fragments of model-to-text transformations in a template language. You can weigh up the advantages and disadvantages of MDSD.

Embedded systems: Students will be able to explain the principle of a real-time system and why they are usually implemented as parallel processes. They can describe a rough design process for real-time systems. They can describe the role of a real-time operating system. They can distinguish between different classes of real-time systems.

Reliability: Students can describe the various dimensions of reliability and categorize a given requirement. They can illustrate that unit tests are not sufficient to evaluate software reliability and can describe how usage profile and realistic error data have an influence.

Domain-driven design (DDD): Students are familiar with the design metaphor of ubiquitous language, Closed Contexts, and Strategic Design. They can describe a domain using the DDD concepts, entity, value objects, services, and improve the resulting domain model using the patterns of aggregates, factories, and depots. They know the different types of interactions between Closed Contexts and can apply them.

Security (in the sense of security): Students can describe the basic ideas and challenges of security assessment. They can recognize common security problems and propose solutions.

Inhalt
Requirements engineering, software development processes, software quality, software architectures, MDD, Enterprise Software Patterns software maintainability, software security, dependability, embedded software, middleware, domain-driven design

Anmerkungen
The Software Engineering II module is a basic module.

Arbeitsaufwand
Preparation and follow-up time 1.5 h / 1 SWS

Total workload:
(4 SWS + 1.5 x 4 SWS) x 15 + 30 h exam preparation = 180 h = 6 ECTS

M 4.368 Modul: Software Product Line Engineering [M-INFO-107212]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114234	Software Product Line Engineering	**SS**	**3 LP**	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students understand the essential concepts (such as modularity, variation point, feature model, feature mapping, configuration, product generator, and product) and techniques (such as feature-oriented domain analysis, variant extraction, delta modelling, variant space analyses, product generation, testing of software product lines) of the development of software product lines, their relationships and their assignment to problem and solution spaces. They are able to understand and apply the different methods for designing software product lines, such as feature-orientated domain analysis or variant extraction. Students are familiar with various product generation strategies and know their advantages and disadvantages in practical use. Students are familiar with techniques for the maintenance of software product lines, such as variant space analysis, the generation of product samples and the testing of software product lines, and are able to apply these. In addition, students are familiar with current results and issues from the research field of software product lines and understand their significance, e.g. results from the field of language product lines.

Learning objectives: Students are able to independently design, implement and maintain a software product line. Students can apply feature-orientated domain analysis to a given domain and design a software product line based on a domain description and implement it in practice with tool support. Students can use variant extraction independently and with tool support to design a software product line from a series of product variants of a software system and implement it by refactoring. Students can select a suitable product generation strategy for a given domain and implement it with tool support. Students can analyse and improve the variant space of a given software product line. Students know different techniques to maintain a software product line and can analyse the variant space, generate product samples and develop tests for a given software product line.

Inhalt
This module teaches students the procedures and techniques for the development and maintenance of multi-variant software systems using software product lines. The lecture will provide an overview of the basic goals, processes, concepts and techniques in the development and maintenance of software product lines. It is subdivided into the subject areas of the problem space and the solution space. In the first topic area, topics such as feature-oriented domain analysis, feature models and analyses of the variant space are dealt with, whereas in the second topic area, different techniques for product generation and testing of product lines are discussed and demonstrated in practice.
In addition, current results and questions from software product line research are presented and discussed.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h

Empfehlungen
Basic knowledge from the lectures Software Engineering II [T-INFO-101370] and Formal Systems [T-INFO-101336] is helpful.

M 4.369 Modul: Software Security Engineering [M-INFO-106344]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.04.2023)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2023)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2023)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-112862	Software Security Engineering	**SS**	**3 LP**	**Gerking, Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Qualification target: Participants will be able to apply measures to detect or avoid vulnerabilities in different development phases.

Learning objectives:

- Participants acquire the ability to name criteria from security standards and evaluate their fulfillment.
- They master central security principles and their application to specific use cases.
- They can formalize security policies (based on security models) and recognize violations of policies.
- They are familiar with the handling and processing of security incidents.

Inhalt
The course deals with the engineering of cyber security along the development cycle of software systems. This includes constructive and analytical development measures to achieve protection goals through systematic prevention and detection of vulnerabilities. The course familiarizes participants with the adoption and implementation of security measures in various development phases. Relevant fundamentals from the field of formal security models are introduced.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h

Empfehlungen
Knowledge of Software Engineering I and Software Engineering II is recommended.

M 4.370 Modul: Software-Evolution [M-INFO-100719]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101256	Software-Evolution	**WS**	**3 LP**	**Reussner**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students learn about the particular challenges of long-lived software systems and the possibilities of influencing the future development of a software system through targeted software evolution. Students will learn which tools and concepts they can use in the context of software evolution and which factors have an impact on the software development process. In addition to the theoretical basics, students will gain insight into practical examples and suitable tools that simplify the handling of software evolution. A cross-section of implementation aspects, techniques, management and concepts will be conveyed to the participants of the lecture. Students are enabled to analyze, evaluate and improve software systems.

Inhalt
The lecture Software Evolution covers: Software development processes, special features of long-lived software systems, evolution scenarios for software systems, software architecture development, software refurbishment, implementation techniques, architecture patterns, traceability, software evaluation methods, maintainability analyses and tools to support software evolution.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h

M 4.371 Modul: Softwarepraktikum Parallele Numerik [M-INFO-102998]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105988	Softwarepraktikum Parallele Numerik	**WS+SS**	**6 LP**	**Karl**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse zur Lösung partieller Differentialgleichungen mit Hilfe der Methode der Finiten Elemente. Die Studierenden sind in der Lage, für komplexe Problemstellungen aus der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften Lösungsansätze zu erstellen und bezüglich ihrer mathematischen Eigenschaften bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, parallele Lösungsversionen zu erstellen und bezüglich ihrer Rechenleistung zu bewerten.

Inhalt
Das Modul soll Studierenden (Informatiker, Mathematiker, Natur- und Ingenieurwissenschaftler) die Methode der Finiten Elemente (FEM) zur Lösung partieller Differentialgleichungen (PDEs) an praxisrelevanten Problemstellungen aus der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften vermitteln. Darüber hinaus werden Parallelisierungsmöglichkeiten unter Verwendung paralleler Programmierbibliotheken wie OpenMP oder OpenCL/CUDA vermittelt. Den Studierenden wird der Einsatz einer Open-Source FEM-Software HiFlow3 vermittelt, anhand derer experimentell das Lösungsverhalten von PDEs untersucht wird. Das Modul vermittelt neben dem mathematischen Hintergrund einer Aufgabe auch die technische Umsetzung sowie Parallelisierungsansätze.

Arbeitsaufwand
- 2x Wöchentlicher Termin 4 SWS
- Durchführung projektaufgaben 4 SWS
- Präsentation und Ausarbeitung 60 h

Gesamt: (4 SWS + 4 SWS) x 15 + 60 h = 180 h = 6 ECTS

Empfehlungen
Vorkenntnisse einer höheren Programmiersprache (z.B. C++) sowie der Theorie der Finiten Elemente sind hilfreich.

M 4.372 Modul: Softwaretest and Quality Management (SQM) [M-INFO-107239]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114263	Softwaretest and Quality Management (SQM)	**WS**	**5 LP**	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
After completing the module, participants will be familiar with the basic principles of software testing. They will be able to apply the general testing process and master the activities and techniques to support it. Participants will be able to specify test cases in all phases of the software life cycle. They know test procedures and methods with which they can prepare and carry out software tests efficiently. They are familiar with common methods of test management methods and test tools for automating test activities.

Inhalt
1. Basics (introduction, definition of terms, principles of software testing, fundamental test process, psychology of testing)
2. Testing in the software life cycle (general V-model, component test, integration test, system test, acceptance test, testing of new product versions, overview of test types)
3. Static testing (structured group tests, static analyses, metrics)
4. Dynamic testing (black-box procedure, white-box procedure, experience-based test case determination)
5. Test management (test organisation and planning, economic aspects, test strategy, management of test work, error management, requirements for configuration management).
6. Testing tools (types, selection, introduction)
7. Modern test procedures (model-based testing, regression testing, testing of variant-rich systems)
8. Debugging

Anmerkungen
At the end of the course there is also the opportunity to be certified as an "ISTQB - Certified Tester - Foundation Level". A date and the modalities for the exam will be agreed on in the lecture.

Arbeitsaufwand
150h

M 4.373 Modul: Statistik [M-MATH-103220]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-106415	Statistik - Klausur	**WS**	**10 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar**
T-MATH-106416	Statistik - Praktikum	**WS**	**0 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Klar, Trabs**

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden
• können die grundlegenden Aufgaben der Statistik nennen und an Beispielen verdeutlichen,
• können die prinzipielle Vorgehensweise statistischer Tests erläutern,
• sind mit den wichtigsten Schätz- und Testverfahren vertraut und können diese Verfahren mit Hilfe moderner Software praktisch anwenden,
• können in einfachen Situationen beurteilen, welche statistischen Methoden anwendbar sind,
• kennen spezifische probabilistische Techniken und können damit statistische Verfahren mathematisch analysieren.

Inhalt
Die Statistik befasst sich mit der Frage, wie man mit Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie aus Datensätzen Informationen über eine größere Gesamtheit gewinnen kann. Inhalte der Vorlesung sind:

• Statistische Modelle

• Parameterschätzung
  - Maximum-Likelihood-Methode
  - Momentenmethode
  - Eigenschaften von Schätzern
  - Cramer-Rao-Ungleichung
  - Asymptotik von ML-Schätzern

• Konfidenzintervalle
  - Satz von Student
  - Intervall-Schätzung unter Normalverteilungsannahme

• Testen statistischer Hypothesen
  - p-Wert
  - Gauß- und Ein-Stichproben-t-Test
  - Optimalität von Tests
  - Likelihood-Quotienten-Tests
  - Vergleich von zwei Stichproben unter Normalverteilungsannahme

• Lineare Regressionsmodelle
  - Kleinste-Quadrate-Methode
  - Tests und Konfidenzbereiche im klassischen linearen Regressionsmodell

• Varianz- und Kovarianzanalyse

• Analyse von kategorialen Daten

• Nichtparametrische Verfahren

• Verwendung von Statistiksoftware zur Durchführung wichtiger Verfahren

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 300 Stunden

Präsenzzeit: 120 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 180 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Kenntnisse in der Stochastik, wie sie etwa in den Modulen „Einführung in die Stochastik“ oder „Einführung in die Stochastik für das Lehramt“ vermittelt werden, werden dringend empfohlen.

M 4.374 Modul: Stochastic Information Processing [M-INFO-107847]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115261	Stochastic Information Processing	**WS**	**6 LP**	**Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Qualification objective: Students can describe a given nonlinear dynamic model probabilistically and set up the equations for Bayesian inference. If no analytical solution exists, they can estimate the strength of the nonlinearity and select and implement a suitable practical filter for real-time state estimation.

Learning objective: Students are familiar with dynamic state models and methods for recursively estimating the state. The advantages and disadvantages of the various practical filters can be assessed in a problem-oriented manner.

Inhalt
o deal with complex dynamic systems, as they occur for example in robotics, one typically requires both system models and the temporal evolution of the system states. For both system identification and state reconstruction, however, usually only noisy data are available.

For continuous state spaces, an exact calculation of the probability densities is only possible in a few special cases. In practice, general nonlinear systems are often traced back to these special cases by simplifying assumptions. One extreme is linearization with subsequent application of linear estimation theory. However, this often leads to unsatisfactory results and requires additional heuristic measures. At the other extreme are numerical approximation methods, which only evaluate the desired probability densities at discrete points in the state space. Although the basic principle of these methods is usually quite simple, their practical implementation is often difficult and, in particular for higher-dimensional systems, computationally demanding.

As a middle ground, analytical nonlinear estimation methods would therefore often be desirable. In this lecture the main difficulties in the development of such estimation methods are outlined and corresponding solution modules are presented. Based on these building blocks, some analytical estimation methods are discussed in detail as examples, which are very suitable for practical implementation and offer a good compromise between computing effort and performance. Useful applications of these estimation methods are also discussed. Both known methods and the results of current research are presented.

Anmerkungen
As a theoretical foundation lecture, "Stochastic Information Processing" is an ideal introduction to the ISAS lectures. Conversely, prior knowledge of "Localization of Mobile Agents" (LMA) [course no. 24613] may nevertheless be helpful depending on the type of learner - more concrete applications are highlighted there. In all of our lectures, the content is always derived and explained in detail from the beginning; it is therefore possible to start with SI or LMA.

Arbeitsaufwand
[1.5 h lecture + 1.5 h exercise (3 SWS)] x 15
+ [4.5 h follow-up lecture + 3.5 h preparation exercise] x 15
+ 15 h exam preparation
= 180 h ≙ 6 ECTS

Empfehlungen
Knowledge of the basics of probability theory is helpful.

M 4.375 Modul: Stochastische Optimierung [M-WIWI-103289]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Operations Research

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	12

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflichtangebot (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)				
T-WIWI-106546	Einführung in die Stochastische Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-106548	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
Ergänzungsangebot (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)				
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-115386	Gemischt-ganzzahlige Optimierung	**SS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-111247	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-115501	Multikriterielle Optimierung	**WS**	**4,5 LP**	**Stein**
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Grothe**
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	**Unregelm.**	**4,5 LP**	**Nickel**
T-WIWI-106545	Optimierungsansätze unter Unsicherheit	**WS**	**4,5 LP**	**Rebennack**
T-WIWI-112109	Topics in Stochastic Optimization	**WS**	**4,5 LP**	**Rebennack**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach § 4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an Leistungspunkten erfüllt ist.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Mindestens eine der Teilleistungen "Fortgeschrittene Stochastische Optimierung", "Large-scale Optimierung", oder "Einführung in die stochastische Optimierung" ist Pflicht.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe von weiterführenden stochastischen Optimierungsmethoden, insbesondere das algorithmische ausnutzen von speziellen Problemstrukturen,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle der stochastische Optimierung
- modelliert und klassifiziert stochastische Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle stochastische Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,
- identifiziert Nachteile von Lösungsverfahren und ist gegebenenfalls in der Lage Vorschläge zu machen, um diese an praktische Probleme anzupassen.

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Modellierung sowie das Vermitteln von theoretischen Grundlagen und Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme mit spezielle Struktur, welche zum Beispiel bei der stochastischen Optimierung auftreten.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen werden zum Teil unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://sop.ior.kit.edu/28.php nachgelesen werden.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Die Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls. Die Gesamtstundenzahl je Lehrveranstaltung ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die Vorlesung "Einführung in die Stochastische Optimierung" zu hören, bevor die Vorlesung "Fortgeschrittene Stochastische Optimierung" besucht wird.

M 4.376 Modul: Stochastische Simulation [M-MATH-106053]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-112242	Stochastische Simulation	**WS**	**5 LP**	**Krumscheid**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
After successfully taking part in the module's classes and the exam, students will be acquainted with sampling-based computational tools used to analyze systems with uncertainty arising in engineering,
physics, chemistry, and economics. Specifically, by the end of this course, students will be able to analyze the convergence of sampling algorithms and implement the discussed sampling methods for different
stochastic processes as computer codes. Understanding the advantages and disadvantages of different sampling-based methods, the students can, in particular, choose appropriate stochastic simulation
techniques and propose efficient sampling methods for a specific stochastic problem. In particular, they can name and discuss essential theoretical concepts, and understand the structure of the sampling-based computational methods. Finally, the course prepares students to write a thesis in the field of Uncertainty Quantification.

Inhalt
The course covers mathematical concepts and computational tools used to analyze systems with uncertainty arising across various application domains. First, we will address stochastic modelling strategies to represent uncertainty in such systems. Then we will discuss sampling-based methods to assess uncertain system outputs via stochastic simulation techniques. The focus of this course will be on
the theoretical foundations of the discussed techniques, as well as their methodological realization as efficient computational tools. Topics covered include:

- Random variable generation
- Simulation of random processes
- Simulation of Gaussian random fields
- Monte Carlo method; output analysis
- Variance reduction techniques
- Rare event simulations
- Quasi Monte Carlo methods
- Markov Chain Monte Carlo methods (Metropolis-Hasting, Gibbs sampler)

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 150 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 90 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte der Module 'M-MATH-101321 - Einführung in die Stochastik' und 'M-MATH-103214 – Numerische Mathematik 1+2' werden empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

M 4.377 Modul: Student Innovation Lab [M-ETIT-105073]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Prof. Dr. Werner Nahm
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork
Prof. Dr. Orestis Terzidis
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 04.09.2019)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
15 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-110291	Innovation Lab	**WS+SS**	**9 LP**	**Hohmann, Nahm, Sax, Stork, Zwick**
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	**WS+SS**	**3 LP**	**Terzidis**
T-WIWI-110166	SIL Entrepreneurship Projekt	**WS**	**3 LP**	**Terzidis**

Erfolgskontrolle(n)
This module consists of an 60-minute written exam on the contents of the Entrepreneurship lectures, as well as 5 other types of exams on the contents of the seminar Entrepreneurship and Innovation Lab in the form of term papers and presentations. All exams results are graded. Details are given in the module components and will be given during the course.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Personal competence

- Reflection faculty:
  The students are able to analyze, evaluate and develop an alternative for action for certain elements of action in social interaction
- Decision-making ability:
  The students are able to prepare a decision template in time and to provide the necessary arguments for alternative decisions and therefore are able to decide in time.
- Interdisciplinary teamwork
  Students are able to detect their limits of competence in one domain and to adjust to a the non-specialist domain. The students are able to detect a lack in competence and to compensate this lack via competences of other team members. The students are able to communicate their domain-specific knowledge and develop a basic understanding of other domains.
- Value-based action:
  The students are able to use selected psychological tools to determine their own values. They are able to match these values with team members and reflect if their offer fits these values.

Social competence

- Ability to cooperate:
  The students are able to analyze and judge their cooperative behavior in a group.
- Communication competence:
  The students are able to present their information in persuasive, focused and target group oriented way.
- Ability to deal with conflicts:
  The students are able to detect conflicts in advance, analyze them and name solution concepts.

Innovation and entrepreneurship competence

- Agile product development:
  The students are able to apply methods of agile product development e.g. Scrum.
- Methodical innovation retrieval:
  The students are able to conduct processes for user- and technology-centered innovation to develop sustainable value propositions for certain target groups (e.g. Design Thinking (DT), Technology Application Selection (TAS)- process).
- Orientation on management of new technology-based firms (NTBF):
  The students are able to name central concepts of intellectual property and legal structures. The students are able to name the most important tasks of entrepreneurial leadership. They are able to name the most common form of business modeling and to setup a business plan. The students know important approaches to establish an organization. The students are able to determine the ownership structure in an investment situation. The students are able to name marketing concepts and setup a business model.
- Generate investment readiness:
  The students are able to setup rudimentary revenue and cost plan. Furthermore, they are able to establish a project plan for a company in order to derive an investment plan. The students are able to present their business proposal to investors and develop empathy for the investors.
- Competence to develop a business model:
  The students are able to apply respective tools for business modeling e.g. Business Model Canvas. The students are able to develop and assess alternative business models.
- Risk handling:
  The students are able to name basic risks w.r.t. requirements, technical limitations and profitability. The students are able to apply methods of customer interaction for evaluation of requirements and willingness to pay. The students are able to setup a rudimentary competitors analyze. The students are able to name and identify risks and present potential reactions.

Systemic technical competence

- Problem solution competence:
  The students are able to analyze, assess and structurally solve a technical problem.
- Agile methodology of system development:
  The students are able to name and apply different system development processes.
- Validation in volatile environment:
  The students are able to conduct technical and economical validation under volatile constraints. For this, they are able to name the constraints and interpret the results of the validation.
- Functional decomposition:
  The students are able to identify, interpret and derive functional requirements from complex customer needs.
- Architecture development:
  The students are able to recognize coherences from the functional requirements and derive a suitable system architecture.

Inhalt
This module strives to combine technical, social and personal competences from the technical and entrepreneurial domain. The objective is to prepare students as best as possible for entrepreneurial activity within or outside of an established organization. Our teaching methods are research-based with a practical orientation.

The lecture Entrepreneurship as the essential component offers the theoretical basis and provides insight in important theoretical concepts and empirical evidence. Currently released case studies and practical experiences of successful founders support the theoretical and empirical content. In order to run a company for the long term additional knowledge is important. That's why the lecture also teaches basic principles for opportunity recognition, business modeling, an introduction to entrepreneurial marketing and leadership. Customer-based design methods from the lean startup approach as well as methods of technology-centered innovation are presented. Future founders have to be able to develop and handle resources such as financial and human capital, infrastructure and intellectual property. Further aspects tackle the establishment of an organization and funding of the own project.

The knowledge taught in the lecture Entrepreneurship will be applied in an application-oriented seminar and the labs. Hence we use an action learning approach to extend the taught knowledge by practical skills and reflection capabilities. In an team of five, the students will experience their way from the ideation process to the final pitch in front of investors.

The students are able to choose between the following options concerning the labs:

- The Automation Innovation Lab offers drones as an innovation platform for cooperative swarm solutions.
- The Industry 4.0 Innovation Lab enables innovation in the context of the next industrial revolution via mobile robot platforms.
- In the Interconnected Intelligent Systems Lab innovations in the context of Assisted Living and Smart Housing are enabled by providing a rich assembly set of mobile robots, actuators and sensors.
- The Computer Vision for Health Lab offers a selection of state-of-the-art imaging devices and powerful computing hardware for innovative image-based applications for medicine and healthcare.

The module also presents methods of agile system development (Scrum) along with associated validation methods as well as methods for functional prototyping. Gate plans are used within the module to determine the progress of the project. Methods for single person work and teamwork are presented and applied. Additionally group-specific knowledge of the different roles of team members, solutions to conflict situations and interdisciplinary teams are presented.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade consists of the written exam of the Lecture Entrepreneurship (40%), of the submissions and presentation of the Innovation Lab (40%) and of the submissions and presentation of the SIL Entrepreneurship Project (20%).

Anmerkungen
An application is required to participate in this module. Information about the application: www.kit-student-innovation-lab.de**.**

Arbeitsaufwand
Lecture Entrepreneurship: 32h attendance time, 48h preparation and follow-up time, 10h preparation time for assessment

Seminar Entrepreneurship: 34h attendance time, 3h preparation and follow-up time, 53h preparation time for assessment.

Innovation Lab: 8h attendance time, 213h preparation and follow-up time, 49h preparation time for assessment.

This results in a total of 450 hours and a total of 15 LPs for both semesters (15*30/2 = 225).

Empfehlungen
It is recommended to attend the lecture Entrepreneurship at the same time as the seminar Entrepreneurship Project and the Innovation Lab in the winter semester.

Lehr- und Lernformen
Related courses:

Lecture Entrepreneurship
Seminar Entrepreneurship Project
Innovation Labs
Please note that the courses must be booked in parallel.

Related exams:

Written exams covering the content of lecture Entrepreneurship
Presentation of the Value Profile (seminar Entrepreneurship)
Submission of the Business Plan (seminar Entrepreneurship)
Submission of a Technical Report with requirements list and system architecture (Innovation Lab)
Submission of the reflection of the Gate Plans (Innovation Lab)
Presentation of the High-fidelity (Innovation Lab)

M 4.378 Modul: System-on-Chip Lab [M-ETIT-107763]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-115155	System-on-Chip Lab	**WS**	**6 LP**	**Becker, Peric**

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of other types of examination. The examination consists of:

- Preparation sheets for the introductory lab material (approx. 6 pages each) (7 submissions per group)
- GitLab project involving the implementation and documentation of project work on a course-relevant topic (1 project per group, 6 weeks processing time)
- Presentation on the project work (approx. 15 minutes per group, followed by a 5-minute Q&A session)
- Oral exam on the lab and project content (15 minutes per student)

The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students can reproduce basic knowledge of digital and analog circuit design and hardware-related software programming. In practice, students are able to apply these methods in the following areas using a current system-on-chip architecture:

- Design of a system architecture for mixed-signal systems
- Simulation of the designed digital and analog circuits
- Debugging the implementations at the simulation and implementation level
- Verification of the overall system developed through test benches

In addition, they can apply the hardware / software code design approach and can evaluate implementation targets based on the given requirements (FPGA and ASIC).

Inhalt
In the System-on-Chip Laboratory, a complete mixed-signal hardware architecture for audio playback based on a System-on-Chip (SoC) is developed.

The system design includes the creation of necessary sub-components, their integration into an overall system, and the simulation and verification of the individual components and the overall system. A prototype is implemented and tested on an FPGA basis. The integration is then prepared for a possible ASIC production. Analog circuits are also considered and designed to build an audio amplifier.

Zusammensetzung der Modulnote
The module grade results from the combination of the processing of the exercise sheets, the evaluations during the lab and a final presentation including discussion of the results developed in the project. Details will be given during the lecture.

Arbeitsaufwand
1. Presence time in laboratory appointments: 15 * 4 = 60 hours
2. Preparation / post-processing: 7 * 6 = 42 hours
3. Project preparation: 3 * 10 = 30 hours
4. Preparation of the final presentation: 30 hours
5. Preparation for the oral exam: 18 hours

Total: 180 h

Empfehlungen

- Knowledge of Verilog Hardware Description Language, e.g. from Digital Circuit Design
- Knowledge in the design of analog circuits (amplifier circuits, stability considerations), e.g. from the Analog Circuit Design
- Knowledge of VHDL design, e.g. from Hardware Modeling and Simulation
- Knowledge of simulation of digital circuits, e.g. from Hardware Modeling and Simulation
- Knowledge of hardware design processes and algorithms, e.g. from Hardware Synthesis and Optimisation

M 4.379 Modul: Systems and Software Engineering [M-ETIT-100537]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100675	Systems and Software Engineering	**WS**	**6 LP**	**Sax**

Erfolgskontrolle(n)
Written exam of 90 minutes.

Students are given the opportunity to earn a grade bonus through separate task assignments. If the grade of the written exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by a maximum of one grade level (0.3 or 0.4). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. Bonus points do not expire and remain valid for exams taken at a later date.

Voraussetzungen
none

Qualifikationsziele
Students are able to analyse and explain the functional principles and applications of embedded systems.

• Students are able to evaluate and apply maturity models as well as Software Development Life Cycle models including the waterfall model, V-model, prototyping model, agile models, and DevOps.

• Students are able to apply various creativity techniques to develop innovative solutions to problems. They will be able to derive and analyse requirements.

• Students are familiar with diagram formats software modelling languages; they can evaluate and create these based on problem descriptions of an application area. They will be able to create and evaluate functional, data-oriented, algorithmic, state-oriented, and object-oriented views.

• Students are able to understand and apply various aspects of the realization of embedded systems. They will be able to consider implementation alternatives: hardware, co-design and scheduling aspects.

• Students are familiar with the various testing phases in a project and can explain them. They can assess the reliability of a system and understand the concept of functional safety.

Inhalt
The focus of the course is on processes and methods for the design of systems composed of electrical, electronic and electronically programmable systems that contain software, hardware and mechanical components. The desired competencies of the course include the knowledge and goal-oriented use of modeling techniques, design processes, description and representation tools as well as specification languages that correspond to the current state of the art.

Zusammensetzung der Modulnote
The grade is determined by the written exam and the bonus points.

Arbeitsaufwand

- 15 weeks of 1.5h attendance in lecture and of 1.5h attendance in each exercise = 45 h
- 15 weeks of 2h preparation and follow-up per lecture and at least 3h preparation for each exercise (includes processing of exercise sheets and additional learning material, the processing of tasks for the acquisition of bonus points) = 75h
- Preparation for the exam = 60h

In total: 180h

Empfehlungen
Knowledge in Digital Technology and Information and Automation Technology (e.g. module M-ETIT-102102 and M-ETIT-106336)

M 4.380 Modul: Systems Engineering for Automotive Electronics [M-ETIT-100462]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100677	Systems Engineering for Automotive Electronics	**SS**	**4 LP**	**Bortolazzi**

Erfolgskontrolle(n)
Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen den systematischen Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen und Architekturen im Umfeld der Fahrzeugtechnik sowie der Automobilindustrie. Sie sind in der Lage die systematische Entwicklung unterstützenden Werkzeuge anzuwenden sowie Elektrik- und Elektronikarchitekturen modellbasiert zu beschreiben. Sie können in den Domänen funktionale und physikalische Modellierung Systeme analysieren und beurteilen.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse bezüglich Methoden, Techniken und Vorgehensweisen die in den Phasen der Entwicklung von elektrischen und elektronischen Systemen für Fahrzeuge zum Einsatz kommen.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung. Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

Anmerkungen
Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Vorlesung wird im Haupttermin schriftlich geprüft, für den Nacholtermin kann die Prüfung auch mündlich erfolgen.

Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesung und Übung: 60 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h
3. Klausurvorbereitung: 30 h

Empfehlungen
Empfohlen wird der Besuch der Vorlesung SE (23611)

M 4.381 Modul: Systemsoftware für Echtzeitsysteme [M-INFO-107877]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik (EV zwischen 01.10.2026 und 31.03.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Einmalig	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115294	Systemsoftware für Echtzeitsysteme	**Einmalig**	**6 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben:

- unterscheiden die verschiedenen Komponenten eines Echtzeitsystems.
- bewerten die Verbindlichkeiten von Terminvorgaben (weich, fest, hart).
- nennen die Zeitparameter des zugrunde liegenden Rechensystems (Unterbrechungslatenz, Ausführungszeit, ...).
- unterscheiden synchrone und asynchrone Programmunterbrechungen.
- entwickeln in der Programmiersprache C/C++ und wenden typische Werkzeugketten für Mikrocontroller an.
- erstellen Echtzeitanwendungen auf Basis einer Betriebssystemschnittstelle.
- unterscheiden die Umsetzungsalternativen zur Ablaufsteuerung und die Trennung der Belange in Einplanung (Strategie) und Einlastung (Mechanismus).
- benennen die grundsätzlichen Verfahren der Ablaufsteuerung (taktgesteuert, prioritätsgesteuert).
- erklären die grundlegenden Zeitparameter einer Aufgabe (Auslösezeitpunkt, Termin, Antwortzeit, Latenz, Ausführungszeit, Schlupfzeit).
- unterscheiden die Grundlagen der Planbarkeit (gültig vs. zulässig, Optimalität von Einplanungsalgorithmen).
- vergleichen die Möglichkeiten (statisch, dynamisch, hybrid) der zeitlichen Analyse (Worst-Case Execution Time, WCET) von Echtzeitanwendungen.
- erklären die Probleme von Laufzeitanomalien.
- erklären die grundlegenden Techniken systemweiter WCET-Analyse.
- erklären den Einfluss der Mikroarchitektur auf die Ausführungszeit (beispielsweise Cache-Related Preemption Delays).
- illustrieren Lösungsverfahren zur Bestimmung des längsten Ausführungspfads (Timing Schema, IPET).
- erstellen Zeitmessungen mittels Zeitgeber/Oszilloskop, bestimmen den längsten Pfad durch Code-Review und erproben werkzeuggestützte WCET-Analyse.
- kennen die Prinzipien energiegewahrer Ablaufplanung.
- beschreiben die Grundlagen der Abfertigung periodischer Echtzeitsysteme (Periode, Phase, Hyperperiode).
- skizzieren das periodische Modell und dessen Folgen (Entwicklungskomfort vs. Analysierbarkeit).
- wenden die Grundlagen der ereignisgesteuerten Ablaufplanung periodischer Echtzeitsysteme an.
- unterscheiden Verfahren zur statischen (RM, DM) und dynamischen Prioritätsvergabe (EDF).
- beschreiben grundlegende Verfahren zur Planbarkeitsanalyse (CPU-Auslastung, Antwortzeitanalyse).
- unterscheiden die Grundlagen der zeitgesteuerten Ablaufplanung periodischer Echtzeitsysteme.
- erstellen regelmäßige, zyklische Ablaufpläne (Cyclic Executive Model).
- diskutieren die Konsequenzen eines Betriebswechsels in Echtzeitsystemen im Kontext von Systemen mit gemischten Kritikalitäten (Mixed-Criticality Systems).
- unterscheiden Priorität und Kritikalität.
- klassifizieren die Grundlagen der Abfertigung nicht-periodischer Echtzeitsysteme (minimale Zwischenankunftszeit).
- definieren die Verbindlichkeiten von nicht-periodischen Aufgaben (aperiodisch, sporadisch).
- zeigen die sich ergebenden Restriktionen des periodischen Modells (Mischbetrieb, Prioritätswarteschlangen, Übernahmeprüfung) auf.
- formulieren die Grundlagen des Slack-Stealing.
- beschreiben den Einsatz von bandweite-bewahrenden Zustellern.
- unterscheiden aufschiebbare Zusteller und Sporadic Server.
- beschreiben das Konzept der zeitlichen Domänen.
- übertragen Abhängigkeiten auf das Problem der Ablaufplanung (modifizieren Auslösezeitpunkt/Termin, Phasenversatz).
- wenden die Grundlagen von Wettstreit um Betriebsmittel, Konkurrenz und Konfliktsituationen (kritische Abschnitte, (un)kontrollierte Prioritätsumkehr) an.
- beschreiben echtzeitfähige Synchronisationsprotokolle (NPCS, PI, PCP).
- nennen die Vor- und Nachteile der Techniken (transitive Blockierung, Verklemmungen).
- implementieren Zugriffskontrolle in Echtzeitanwendungen.
- beschreiben Probleme und Lösungsansätze für das Echtzeitverhalten auf Mehrkernprozessoren.

Inhalt
Videobearbeitung in Echtzeit, Echtzeitstrategiespiele, echtzeitfähig - der Begriff Echtzeit ist einer der am meisten strapazierten Begriffe der Informatik und wird in den verschiedensten Zusammenhängen verwendet.

Diese Vorlesung beschäftigt sich mit dem Begriff Echtzeit aus der Sicht von Betriebssystemen:
Was versteht man unter dem Begriff Echtzeit im Betriebssystemumfeld, wo und warum setzt man Echtzeitbetriebssysteme ein und was zeichnet solche Echtzeitbetriebssysteme aus?
In dieser Vorlesung geht es darum, die oben genannten Fragen zu beantworten, indem die grundlegenden Techniken und Mechanismen vermittelt werden, die man im Betriebssystemumfeld verwendet, um Echtzeitsysteme und Echtzeitbetriebssysteme zu realisieren.
Im Rahmen dieser Vorlesung werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- statische und dynamische Laufzeitanalyse
- zeitgesteuerte und ereignisgesteuerte Systeme
- statische und dynamische Ablaufplanungsverfahren
- Behandlung periodischer und nicht-periodischer Ereignisse
- Synchronisation in Echtzeitbetriebssystemen

In den begleitenden praktischen Übungen (Praktika) werden die in der Vorlesung vorgestellten Techniken praktisch umgesetzt.

Anmerkungen
Das Modul wird einmalig im WS 26/27 angeboten.

Arbeitsaufwand
15 Wochen × 2 SWS Vorlesung = 30 Stunden Vorlesung
15 Wochen × 2 SWS Tafelübung = 30 Stunden Tafelübung
15 Wochen × 2 SWS Praktikum = 30 Stunden Praktikum
=> 90 Stunden Präsenzzeit
90 Stunden Präsenzzeit + 60 Stunden Selbststudium + 30 Stunden Prüfungsvorbereitung = 180 Stunden.

Empfehlungen
Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung sind grundlegende Programmierkenntnisse in C/C++ dringend empfohlen. Diese können durch den Besuch entsprechender Grundlagenveranstaltungen (Betriebssysteme, T-INFO-101969) oder im Eigenstudium erworben worden sein.
Eine formale Voraussetzung besteht in diesem Zusammenhang nicht.

Literatur

- Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications. Kluwer Academic Publishers, 1997
- Jane W. S. Liu. Real-Time Systems. Prentice-Hall, 2000

M 4.382 Modul: Teilchenphysik I [M-PHYS-102114]

Verantwortung: Prof. Dr. Torben Ferber
Prof. Dr. Markus Klute
Prof. Dr. Günter Quast
PD Dr. Klaus Rabbertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Wahlpflichtblock 9 LP)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-102369	Teilchenphysik I	**WS**	**9 LP**	**Ferber, Klute, Quast, Rabbertz**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung. Im Rahmen des Schwerpunktfachs des MSc Physik wird das Modul zusammen mit weiteren belegten Modulen geprüft. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt insgesamt ca. 60 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können Elementarteilchen klassifizieren und mithilfe von Symmetrien, Feynman-Diagrammen und Lagrangedichten qualitativ Wechselwirkungen zwischen Elementarteilchen analysieren. Durch die Kombination dieser Kenntnisse mit Wissen über den Nachweis von Elementarteilchen können die Studierenden die Funktionsweise moderner Teilchenphysikdetektoren diskutieren. Die Studierenden werden befähigt, aktuelle Daten und Abbildungen aus der wissenschaftlichen Literatur zur Teilchenphysik zu interpretieren und den aktuellen Stand der Forschung sowie wichtige „offene Fragen“ darzustellen. Die Studierenden können Techniken der statistischen Datenanalyse und Monte-Carlo-Simulation auf einfache Probleme der Teilchenphysik anwenden und eine grundlegende Charakterisierung von Silizium-Spurdetektoren im Labor durchführen.

Inhalt
Vorlesung:

- Grundbegriffe der Teilchenphysik
- Detektoren und Beschleuniger
- Grundlagen des Standardmodells
- Tests der elektroschwachen Theorie
- Flavour-Physik
- QCD
- Physik bei hohen Transversalimpulsen
- Higgs-Physik
- Physik massiver Neutrinos
- Physik jenseits des Standardmodells

Praktische Übungen:

- Aktuelle Methoden der Monte-Carlo-Simulation und Datenanalyse in der Teilchenphysik
- Messungen an modernen Silizium-Spurdetektoren.

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
ca. 240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60 Stunden), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (180 Stunden)

Empfehlungen
Grundkenntnisse der experimentellen Teilchenphysik aus der Vorlesung Moderne Experimentalphysik III im Bachelorstudiengang Physik.

Literatur

M. Thomson: Modern Particle Physics, Cambridge University Press (2013). D. Griffith: Introduction to Elementary Particles, Wiley (2008). A. Bettini: Introduction to Elementary Particle Physics, Cambridge University Press (2008). C. Berger: Elementarteilchenphysik, Springer (2006).

Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

M 4.383 Modul: Telematics [M-INFO-107243]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027)
Wahlbereich Informatik (EV zwischen 01.04.2025 und 31.03.2027)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114269	Telematics	**WS**	**6 LP**	**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students

- master protocols, architectures, and methods and algorithms that are used on the Internet for routing and for establishing a reliable end-to-end connection, as well as various media allocation procedures in local networks.
- have an understanding of the systems and the problems that appear in a global, dynamic network as well as the mechanisms used to remedy them.
- are familiar with current developments such as SDN and data center networking.
- know methods to manage and administrate networks.

Students master the basic protocol mechanisms for establishing reliable end-to-end communication. Students have detailed knowledge of the mechanisms used in TCP for congestion and flow control and can discuss the issue of fairness with multiple parallel transport streams. Students can analytically determine the performance of transport protocols and know methods that fulfill special requirements of TCP, such as high data rates and short latencies. Students are familiar with current topics such as problems introduced by utilization of middle boxes in the Internet, the use of TCP in data centers and multipath TCP. Students can use transport protocols in practice.

Students know the functions of routers in the Internet and can reproduce and apply common routing algorithms. Students can reproduce the architecture of a router and know different approaches to buffer placement as well as their advantages and disadvantages.

Students understand the distinction of routing protocols into interior and exterior gateway protocols and have detailed knowledge of the functionality and properties of common protocols such as RIP, OSPF and BGP. The students are familiar with current topics such as SDN.

Students know the function of media allocation and can classify and analytically evaluate media allocation processes. Students have in-depth knowledge of Ethernet and are familiar with various Ethernet forms and their differences, especially current developments such as real-time Ethernet and data center Ethernet. Students can reproduce and apply the spanning tree protocol.
Students can reproduce the technical characteristics of DSL. Students are familiar with the concept of label switching and can compare existing approaches such as MPLS.

Inhalt

- Introduction
- End-to-end data transport
- Routing protocols and architectures
- Media allocation
- Bridges
- Data transmission
- Further selected examples
- Network management

Anmerkungen
Offered for the last time in WS 26/27!!!!!

Arbeitsaufwand
Lecture with 3 SWS plus follow-up/exam preparation, 6 CP.
6 CP corresponds to approx. 180 working hours, of which
approx. 60 hours lecture attendance
approx. 60 hours preparation/follow-up work
approx. 60 hours exam preparation

M 4.384 Modul: Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld [M-ETIT-100546]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100811	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	**WS**	**4 LP**	**Sax**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 25 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die gelehrten Testmethoden gruppieren und benennen. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, aufbauend auf den theoretischen Grundlagen für konkrete Anwendung eine Auswahl geeigneter Testmethodiken auszuwählen und in verschiedenen Szenarien zu testen. Hierzu können die Studenten die demonstrierten State-of-the-Art Technologien einsetzen und haben einen Einblick in aktuelle Werkzeuge. Die praxisnahen Inhalte der Vorlesung können von den Studenten in anderem Kontext, z.B. in der Standard-Software-Entwicklung, erfolgreich eingesetzt werden.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse bezüglich Methoden, Technologien und Vorgehensweisen, die beim Test von Software für eingebettete Systeme zum Einsatz kommen. In der angeschlossenen praktischen Übung werden Übungsaufgaben bearbeitet und aktuelle Testwerkzeuge eingesetzt.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen + Übung: 60h
2. Vor-/Nachbereitung von Übung und Vorlesung = 35h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger = 20h

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

M 4.385 Modul: Testing Digital Systems I [M-INFO-100851]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101388	Testing Digital Systems I	**Unregelm.**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The course provides the basic techniques for testing digital circuits

Inhalt
Testing of digital circuits plays a critical role during the design and manufacturing cycles. It also ensures the quality of parts shipped to the customers. Test generation and design for testability are integral parts of automated design flow of all electronics products. The objective of this course is to provide the foundations for developing test methods for digital systems and provides the techniques necessary to practice design for testability.

This course encompasses the theoretical and practical aspects of digital systems testing and the design of easily testable circuits. Topics include Introduction to Testing (testing definition, types of test, automatic test equipment, test economics, and quality models), Failures and Errors (definitions, failure modes, failure mechanisms, reliability defects), Faults (fault models, stuck-at faults, bridging faults, timing faults, transistor-level faults, functional-level faults, effectiveness of different fault models based on real data), Logic and Fault Simulation (fault equivalence and fault collapsing, true-value simulation, fault simulation algorithms, statistical methods), Test Generation for Combinational Circuits (algebraic methods, path-tracing (D-alg, PODEM, FAN), testability metrics, test file compression), Digital Design-For-Testability and Internal Scan Design (ad-hoc methods, scan architectures, scan-based test methodology).

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h preparation for the exam = 90 h = 3 ECTS

M 4.386 Modul: Testing Digital Systems II [M-INFO-102962]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-105936	Testing Digital Systems II	**Unregelm.**	**3 LP**	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The objective of this course is to provide more advanced topics on testing of digital systems and complement the foundation covered in Testing Digital Systems I.

Inhalt
Testing of digital circuits plays a critical role during the design and manufacturing cycles. It also ensures the quality of parts shipped to the customers. Test generation and design for testability are integral parts of automated design flow of all electronic products. The objective of this course is to provide more advanced topics on testing of digital systems and complement the foundation covered in Testing Digital Systems I.
Topics include Functional and Structural Testing (design verification vectors, exhaustive test, pseudo-exhaustive test, pseudo-random testing), Essentials of Test Generation for Sequential Circuits (state-machine initialization, time-frame expansion method), Built-in Self Test (test economics of BIST, test pattern generation, output response analysis, BIST architectures), Boundry Scan (Boundry scan architectures, BS test methodology), Delay Testing (path delay test, hazard-free, robust, and non-robust delay tests), transition faults, delay test schemes), Current-Based Testing (motivation, test vectors for IDDQ, variations of IDDQ), Memory Test (memory test algorithm, memory BIST, memory repair), and DFT for System-on-Chip.

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1.5 x 2 SWS) x 15 + 15 h exam preparation = 90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design and Computer Architecture is helpful.

M 4.387 Modul: Text Indexing [M-INFO-107202]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114226	Text-Indexing	**WS**	**4 LP**	**Sanders**
T-INFO-114227	Text-Indexing Project/Experiment	**WS**	**1 LP**	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students acquire a systematic understanding of algorithmic issues and solution approaches in the area of text indexing, building on existing knowledge in the subject area of algorithms. They will also be able to
apply learned techniques to related problems and interpret and comprehend current research topics in the area of text indexing.

Upon successful completion of the course, students will be able to:
• explain terms, structures, basic problem definitions, and algorithms from the lecture;
• select which algorithms and data structures are suitable for solving a problem and, if necessary, adapt them to the requirements of a specific problem;
• use algorithms and data structures, analyze them mathematically, and prove the algorithmic properties.

Inhalt
In this lecture we deal with algorithms and data structures for texts, especially text indices. Text indices are data structures that provide additional information about a text in order to accelerate queries regarding this text. These can be simple pattern matching queries ("Does a pattern occur in the text?") or more complex data mining queries ("Which pattern of a certain length occurs most often in the text?").

Furthermore, we deal with text compression. Here, we want to represent a text as space-efficiently as possible. However, we have to make sure that the original text can be reconstructed completely. Here, we speak of lossless compression. In the lecture, we will learn about techniques that are used in compression programs such as gzip.

Anmerkungen

Arbeitsaufwand
The lectures including the project/experiment with 5 ECTS corresponds to 150 working hours, which are divided approximately as follows:
• ca. 30 hours attending lectures
• ca. 60 hours preparing and following-up lectures
• ca. 30 hours working on the project/experiment
• ca. 30 hours preparing for the examination

Empfehlungen
The lecture builds on parts of the contents of the lectures Algorithms I and Algorithms II. Corresponding knowledge is therefore helpful.

M 4.388 Modul: Theoretical Optics [M-PHYS-102277]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-PHYS-104578	Theoretische Optik	**SS**	**6 LP**	**Rockstuhl**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung. Im Rahmen des Schwerpunktfachs des MSc Physik wird das Modul zusammen mit weiteren belegten Modulen geprüft. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt insgesamt ca. 60 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
The students deepen their knowledge about the theory and the mathematical tools in optics and photonics. They learn how to apply these tools to describe fundamental phenomena and how to predict observable quantities that reflect the actual physics from the theory by way of a corresponding purposeful mathematical analyses. They learn how to solve problems of both, interpretative and predictive nature with regards to model systems and real life situations.

Inhalt

- Review of Electromagnetism (Maxwell's Equations, Stress Tensor, Material Properties, Kramers-Kronig Relation, Wave Propagation, Poynting's Theorem)
- Diffraction Theory (The Principles of Huygens and Fresnel, Scalar Diffraction Theory: Green's Function, Helmholtz-Kirchhoff Theorem, Kirchhoff Formulation of Diffraction, Fresnel-Kirchhoff Diffraction Formula, Rayleigh-Sommerfeld Formulation of Diffraction, Angular Spectrum Method, Fresnel and Fraunhofer Diffraction, Method of Stationary Phases, Basics og Holography)
- Crystal Optics (Polarization, Anisotropic Media, Fresnel Equation, Applications)
- Classical Coherence Theory (Elementary Coherence Phenomena, Theory of Stochastic Processes, Correlation Functions)
- Quantum Optics and Quantum Optical Coherence Theory (Review of Quantum Mechanics, Quantization of the EM Field, Quantum Coherence Functions)

Anmerkungen
Für Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gilt: Die Prüfungen in diesem Modul sind über Zulassungen vom ISS (KIT-Fakultät für Informatik) anzumelden. Dafür reicht eine E-Mail mit Matrikeln. und Name der gewünschten Prüfung an Beratung-informatik@informatik.kit.edu aus.

Arbeitsaufwand
180 hours composed of active time (45 hours), wrap-up of the lecture incl. preparation of the examination (135 hours)

Empfehlungen
Solid mathematical background, good knowledge of classical electromagnetism and basic knowledge of quantum mechanics.

Literatur

- "Classical Electrodynamics" John David Jackson
- "Theoretical Optics: An Introduction" Hartmann Römer
- "Introduction to Fourier Optics" Joseph W. Goodman
- "Introduction to the Theory of Coherence and Polarization of Light" Emil Wolf
- "The Quantum Theory of Light " Rodney Loudon

M 4.389 Modul: Theoretische Grundlagen der Kryptographie [M-INFO-105584]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2020)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2020)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-111199	Theoretische Grundlagen der Kryptographie	**WS**	**6 LP**	**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende
- kann die grundlegende Begriffe der Kryptographie motivieren, erklären, ihre Unterschiede aufzeigen, und sie untereinander in Beziehung setzen.
- ist in der Lage, Sicherheitsmodelle und -ziele zu vergleichen und zu bewerten.
- kennt und versteht Definitionen und Konstruktionen, und deren Zusammenhänge und Abhängigkeiten. Beispielweise Eigenschaften wie „einweg“, „kollisionsresistent“, „pseudo-zufällig“, „IND-CPA“, „IND-CCA“, „EUF-CMA“, etc., und Kandidaten, Konstruktionen, und Verfahren mit solchen Eigenschaften.
- versteht elementare Beweistechniken (wie z.B. Reduktionen und Hybridargumente) und kann diese anwenden
- kann Sicherheitsbeweise nachvollziehen, prüfen und erklären.
- kann einfache neue Verfahren konstruieren, bewerten, und mögliche Angriffe finden.
- kann (einfache) sichere Verfahren mit den gelernten Techniken als sicher beweisen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die theoretischen Grundlagen der Kryptographie, mit Fokus auf nicht-interaktiven Grundlagen. Die Vorlesung besteht aus drei großen Teilen.
1. Komplexitätstheoretische Aspekte
2. Secret-Key Kryptographie
3. Public-Key Kryptographie

Die üblichen Inhalte umfassen:
- Asymptotische Sicherheit, Einwegfunktionen, Pseudozufall und Ununterscheidbarkeit
- Secret-Key Kryptographie (Verschlüsselung, Sicherheitsbegriffe wie IND-CPA, IND-CCA, Authentizität, und authentifizierte Verschlüsselung)
- Public-Key Verschlüsselung (Sicherheitsbegriffe in dieser Situation, insbesondere CCA-Sicherheit)
- Signaturen (Definition und grundlegende Konstruktionen.)
- Ausblicke auf weiterführende Themen (beispielsweise als Teil der Übungen)

Zur Vorlesung findet eine ergänzende Übung statt, die Stoff rekapituliert, vertieft, und in neuem Kontext anwendet.

Die konkreten Inhalte von Vorlesung und Übung variieren, je nach Wahl des Schwerpunktes. Sie dient als Grundlage für weiterführende Vorlesungen und Seminare, beispielsweise zu kryptographischen Protokollen (interaktive Kryptographie) und fortgeschrittene nicht-interaktive Kryptographie.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h

Vor-/Nachbereitung derselbigen: 52 h

Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 80 h

M 4.390 Modul: Theoretische Philosophie I [M-GEISTSOZ-104509]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Wahlpflichtfach)
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109225 - Modulprüfung Theoretische Philosophie II

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
11 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-101176	Theoretische Philosophie 1.1 (Einführung in /Überblick über ein Teilgebiet der Theoretischen Philosophie)		**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-101177	Theoretische Philosophie 1.2	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-101178	Theoretische Philosophie 1.3	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-109224	Modulprüfung Theoretische Philosophie I	**WS+SS**	**2 LP**	**Betz**

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen der Studienleistungen sowie der Modulprüfung.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden sind imstande, Grundprobleme der theoretischen Philosophie zu benennen, verschiedene Lösungsansätze wiederzugeben, kritisch zu hinterfragen, ihren historischen Kontext zu bestimmen und sie im Hinblick auf ihre systematischen Implikationen zu beurteilen.

Inhalt
Die Studierenden erwerben umfangreiche Kenntnisse moderner und aktueller Positionen der theoretischen Philosophie, insbesondere der Philosophie der Wissenschaften. Exemplarisch werden dafür zentrale Themen und Problemstellungen der theoretischen Philosophie eingeführt, wie zum Beispiel Probleme der Erkenntnis, der Rechtfertigung und Begründung; Fragen der Entwicklung, des Geltungsanspruchs und der kulturell-gesellschaftlichen Rolle der Wissenschaften; Probleme der Bedeutung, der Wahrheit und Objektivität; Fragen der Logik und Argumentation; das Leib-Seele-Problem und Fragen des Seins.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.

Arbeitsaufwand
Insgesamt 330 h: Präsenz in den Veranstaltungen ca. 90 h, Vor- und Nachbereitung einschließlich selbstständiger Lektüre empfohlener Fachliteratur 80 h, Vorbereitung der Referate bzw. Hausaufgaben 60 h, Hausarbeit ca. 100 h.

Empfehlungen
Weil die Modulprüfung u.U. Voraussetzung für nachfolgende Module ist, wird dringend empfohlen, die Hausarbeit bis zum Ende des zweiten Semesters des Moduls abgegeben zu haben.

M 4.391 Modul: Theoretische Philosophie II [M-GEISTSOZ-104510]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Philosophie (Wahlpflichtfach) (EV ab 01.10.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-GEISTSOZ-101199	Theoretische Philosophie 2.1	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-101200	Theoretische Philosophie 2.2	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-101201	Theoretische Philosophie 2.3	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**
T-GEISTSOZ-109225	Modulprüfung Theoretische Philosophie II	**WS+SS**	**3 LP**	**Betz**

Erfolgskontrolle(n)
Alle Studienleistungen und Modulprüfung

Voraussetzungen
Das Modul "Theoretische Philosophie I" muss für die Anmeldung zur Modulprüfung bestanden sein.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können selbstständig abgegrenzte Probleme der theoretischen Philosophie darstellen, analysieren, Positionen gegeneinander abwägen und deren Triftigkeit beurteilen.

Inhalt
Exemplarisch werden zentrale Themen und Problemstellungen der theoretischen Philosophie, insbesondere der Philosophie der Wissenschaften, vertieft und detailliert analysiert, wie zum Beispiel Probleme der Erkenntnis, der Rechtfertigung und Begründung; Fragen der Entwicklung, des Geltungsanspruchs und der kulturell-gesellschaftlichen Rolle der Wissenschaften; Probleme der Bedeutung, der Wahrheit und Objektivität; Fragen der Logik und Argumentation; das Leib-Seele-Problem und Fragen des Seins. Diese Analysen berücksichtigen die drei Dimensionen der historischen Entwicklung in exemplarischer Darstellung, der systematischen Rekonstruktion sowie der fachlichen wie fachübergreifenden Reflexion.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Modulprüfung.

Arbeitsaufwand
Präsenz in Veranstaltungen: 90 h, Vor- und Nachbereitung der Sitzungen sowie Lektüre empfohlener Literatur: 90 h, Studienleistungen: 90 h, Vorbereitung auf Modulprüfung: 90 h

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die im dritten Studienjahr zu besuchenden Hauptseminare möglichst gleichmäßig über Winter- und Sommersemester zu verteilen.

M 4.392 Modul: Theory of Satisfiability Algorithms [M-INFO-107639]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen (EV ab 01.04.2026)
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik (EV ab 01.04.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114982	Theory of Satisfiability Algorithms	**Unregelm.**	**4 LP**	**Künnemann-Goos**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students know the foundations of the rigorous theoretical analysis of algorithms for the Satisfiability problem and its many variants. They have an overview over the state of the art of worst-case time upper bounds. They understand further theoretical aspects such as combinatorial properties, hardness conjectures, etc. and are able to derive implications for the (sub)exponential-time solvability of related problems.

Inhalt
The Satisfiability (SAT) problem for Boolean formulas is fundamental for computer science, due to a variety of applications (cf. the practical success of SAT solvers) as well as its central role for the theory of computation. This course focuses on theoretical aspects of the problem, which includes topics among:

- exponential-time algorithms with provable worst-case guarantees (e.g., for k-SAT, CNF-SAT and further variants)
- tractable special cases of the problem
- classification of constraint satisfaction problems
- combinatorial insights (e.g., the algorithmic Lovasz Local Lemma)
- the sparsification lemma and its limits
- generalizations: MaxSAT, #SAT, Quantified SAT
- hardness hypotheses and their implications: ETH, SETH, NSETH, MASETH, Formula-SETH
- isolation lemma

Arbeitsaufwand
4 CP correspond to approx. 120 h of work, estimated as follows:
- ca. 30 h attendance in lectures
- ca. 60 h follow-up on lectures, solving exercises, independent review
- ca. 30 h preparation for exam

Empfehlungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

M 4.393 Modul: Tools für Probabilistisches Machine Learning [M-INFO-106870]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2024)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2024)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-113763	Tools für Probabilistisches Machine Learning	**WS**	**6 LP**	**Frisch, Hanebeck**
T-INFO-113764	Tools für Probabilistisches Machine Learning - Übungsschein	**WS**	**0 LP**	**Frisch, Hanebeck**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieses Kurses haben einen breiten Überblick über Werkzeuge der probabilistischen Parameter- und Zustandsschätzung mittels Machine Learning und können diese zur Lösung verschiedenster Probleme kreativ miteinander verketten.

Inhalt
Das Modul soll den Studenten die theoretischen und praktischen Aspekte des probabilistischen Machine Learning vermitteln. Eine breite Auswahl an Werkzeugen aus der Schätztheorie wird so präsentiert, dass jeweils sowohl ein formal-akademisches als auch anschaulich-intuitives Verständnis des grundlegenden Prinzips entsteht. Des Weiteren soll die Funktionalität der aktuellen Implementierungen in den einschlägigen Bibliotheken überblickt werden. Im Fokus steht die Befähigung zur Problemlösung vielfältiger Aufgaben durch bausteinartige Verknüpfung einzelner numerischer und theoretischer Tools zu einer formal korrekten und numerisch berechenbaren Verarbeitungspipeline. Dabei wird jeweils auch die Zuverlässigkeit und Glaubwürdigkeit der Ergebnisse beleuchtet. All das wird von einer rein digitalen Übung mit Rechen- und Programmieraufgaben unterstützt.
Vorgestellte numerische Werkzeuge sind Interpolation, Regression (linear and spline, kernel method, Gaussian process, neural network), Differenzierung (finite differences, automatic differentiation), Nullstellen finden (bisection, Newton-Raphson, secant method), nichtlineare Optimierung (steepest descent, Newton, BFGS, Levenberg-Marquardt, KKT), Sampling (independent random, MCMC, deterministic, control variates, low-discrepancy), Kubatur (Monte Carlo, quasi-Monte Carlo) und gewöhnliche Differentialgleichungen (Euler, Runge-Kutta).
Vorgestellte theoretische Werkzeuge sind Least Squares, Maximum- Likelihood, fehlertolerante Schätzung, Bayessche Inferenz, Expectation Maximization, Message Passing.
Die praktischen Problemstellungen, die mit diesen Werkzeugen gelöst werden können, beinhalten Dichteschätzung, Klassifikation, Navigation (RSS, GNSS), Lokalisierung (radar, bearings-only, TDOA multilateration), allgemeine Zustandsschätzung (KF, EKF, UKF, PF), Regelung (NMPC). Ein wichtiger Aspekt ist jeweils auch die Aufteilung der Probleme in lineare und nichtlineare Teile mit effizienter separater Bearbeitung.

Arbeitsaufwand
Pro Woche:
2 SWS Präsenzzeit
2h Nachbereitung
6h Digitale Übung mit Programmieraufgaben 2h Klausurvorbereitung
= 12h/Woche und 180h/Semester

Empfehlungen
Kenntnisse einer höheren Programmiersprache mit ausgereiften Bibliotheken zum wissenschaftlich-numerischen Rechnen (z.B. Julia, Matlab, Python) sind von Vorteil.

M 4.394 Modul: Type Systems and Program Analysis [M-INFO-107664]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115016	Type Systems and Program Analysis	**Unregelm.**	**6 LP**	**Erdweg**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
- Students can understand, design, and implement static type systems.
- Students can validate the soundness of static type systems.
- Students know the foundations of abstract interpretation.
- Students can understand, design, and implement data-flow analyses.
- Students can assess analyses based on their soundness, recall, and precision.

Inhalt
Static type systems and program analyses predict the behavior of programs through source-code analysis, but without executing the program. They are fundamental for isolating ill-defined program behavior (e.g., from type errors), but can also find bugs or also can provide guarantees (e.g., memory safety). Topics covered in this course include the design, definition, formalization, and application of type systems and static program analyses, including type inference, dependent typing, control flow, data flow, abstract interpretation, soundness, and precision.

Arbeitsaufwand
1. Attendance time 4 h x 15 weeks = 60 h
2. Self-study 7 h x 15 weeks = 105 h
3. Preparation for the exam 15 h

Empfehlungen
Knowledge of programming semantics is helpful but not required.
Knowledge of logic inference systems is helpful but not required.

M 4.395 Modul: Ubiquitous Computing [M-INFO-107161]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Telematik (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114188	Ubiquitous Computing	**WS**	**5 LP**	**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
The aim of the lecture is to impart knowledge of the fundamentals and advanced methods and techniques of ubiquitous computing. After completing the lecture, students will be able to
reproduce and discuss what they have learnt about existing ubiquitous computing systems.
evaluate the general knowledge of ubiquitous systems and transfer statements and laws to special cases.
evaluate and assess different methods for design processes and user studies and select suitable methods for the development of new solutions.
invent, plan, design and evaluate new ubiquitous systems for use in everyday or industrial process environments and assess the costs and technical implications.

Inhalt
The lecture provides an overview of the history and teaches the concepts, theories and methods of ubiquitous information technology (ubiquitous computing). Based on the appliance concept, students then design their own appliances in the exercise, plan the construction and then develop them. The necessary technical and methodological basics such as hardware for ubiquitous systems, software for ubiquitous systems, principles of context recognition for ubiquitous systems, networking of ubiquitous systems and design of ubiquitous systems and in particular information appliances are discussed. Methods of design and testing for human-machine interaction and human-machine interfaces developed in ubiquitous computing are explained in detail. There is also an introduction to the economic aspects of a ubiquitous system.

In the practical part of the lecture, the understanding of ubiquitous systems is deepened through practical application of the knowledge base of the lecture. The students design and develop their own appliance and test it. The aim is to have gone through the steps towards a prototypical and possibly marketable appliance.

Arbeitsaufwand
The total workload for this course unit is approximately 150 hours (5.0 credits).

Activity Workload:
- Attendance time: Attendance of the lecture
15 x 90 min; 22 h 30 min
- Attendance time: Attendance of the exercise
15 x 45 min; 11 h 15 min
- Preparation / follow-up of the lecture and exercise
15 x 90 min; 22 h 30 min
- Developing a self-developed concept for an information appliance
33 h 45 min
- Go through set of slides 2x
2 x 12 h; 24 h 00 min
- Prepare exam
36 h 00 min

TOTAL
150 h 00 min

M 4.396 Modul: User Studies in Human-Robot Interaction [M-INFO-107834]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.10.2026)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.10.2026)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.10.2026)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-115244	User Studies in Human-Robot Interaction	**WS**	**6 LP**	**Bruno, Neef, Norman**

Erfolgskontrolle(n)
See Partial Achievements (Teilleistung).

Voraussetzungen
See Partial Achievements (Teilleistung).

Qualifikationsziele
Students acquire methodological competencies for independently designing, conducting, and critically evaluating empirical user studies in Human-Robot Interaction (HRI). The focus is on robots interacting with people in social and interactive contexts (e.g., as assistants, companions, tutors, coaches, or collaborative partners).

Students develop the ability to formulate research questions based on existing HRI literature and to select appropriate empirical methods for answering them. This includes quantitative, qualitative, and mixed-methods approaches. Students gain familiarity with central constructs commonly investigated in HRI, such as engagement, trust, acceptance, social presence, and interaction quality.

Particular emphasis is placed on informed methodological decision-making. Students are trained to consider the technical, contextual, and ethical constraints that often arise in HRI studies, especially when robots are evaluated with human participants in realistic or semi-realistic settings. The module draws on perspectives from computer science, engineering, psychology, and the social sciences. Students are able to address both the technical preparation of an interaction scenario and the human-centered evaluation of the resulting interaction.

Through hands-on project work, students gain practical experience in planning and conducting an HRI user study. This includes the development of interaction scenarios, preparation of study materials, participant recruitment, data collection and analysis, and reflection on methodological trade-offs, such as experimental control versus ecological validity. Students also develop the ability to communicate empirical findings and their limitations in written and oral research-oriented formats.

Inhalt
The module focuses on empirical research methods for studying how people interact with robots. It covers the systematic design, execution, analysis, and critical reflection of HRI user studies.

Topics include the formulation of research questions; experimental, quasi-experimental, and exploratory study designs; Wizard-of-Oz methodologies (i.e., robots partly or fully controlled by a human during a study); qualitative and quantitative data collection techniques; mixed-methods approaches; data analysis strategies; and ethical considerations in HRI research. Ethical aspects include informed consent, responsible handling of participant data, and the consideration of participant comfort and safety during human-robot interaction.

Students work in small groups to plan, pilot, and conduct their own HRI user study projects. Depending on the project, this may include interaction design and scripting, study protocols, participant recruitment, data logging, observation, and questionnaire as well as interview-based data collection, and the analysis of behavioral, observational, and self-report data.
Empirical results are interpreted in relation to methodological limitations, contextual factors, and study assumptions. Students critically reflect on the strengths and weaknesses of different study designs and motivate their methodological choices. Group discussions and peer feedback support exchange between student groups and encourage critical engagement with different research approaches.

The module prepares students for independent research projects, Master's theses, and empirical work in academic or industrial HRI contexts.

The module is designed as a methodological complement to and continuation of the lecture "HRI and Social Robotics". While the lecture provides a broad introduction to theories, technologies, and interaction capabilities of social robots, "User Studies in Human-Robot Interaction" focuses on the empirical study of human-robot interaction. The two modules are independent but mutually reinforcing.

Anmerkungen
Attendance is mandatory, as active participation in discussions, group work, and presentations is required.

Arbeitsaufwand
Course workload:

1) Attendance of interactive course/exercise sessions: 45h (15 x 180 min)
2) Self-study of course material and work on homework assignments: 45h (≈3h/week)
3) Project work (study design, data collection, analysis, reporting): 90 h

Total Load = 180 h

Empfehlungen
Participation in the lecture "HRI and Social Robotics" or similar introductory courses is recommended but not required. Familiarization with the lecture content is recommended if the course has not been attended.

M 4.397 Modul: Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung [M-BGU-106811]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Verkehrswesen (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Wahlinformationen
Es ist eine der Lehrveranstaltungen mit der dazugehörenden Erfolgskontrolle auszuwählen. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können bis zu drei Lehrveranstaltungen mit den dazugehörenden Erfolgskontrollen gewählt werden.

Bei Wahl "Verkehrsmanagement und Telematik" muss die "Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung" als Vorleistung gewählt werden.

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Wahlpflicht (Wahl: 3 LP)				
T-BGU-113971	Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung	**SS**	**0 LP**	**Vortisch**
T-BGU-101799	Verkehrsmanagement und Telematik	**WS+SS**	**3 LP**	**Vortisch**
T-BGU-100010	Empirische Daten im Verkehrswesen	**WS+SS**	**3 LP**	**Kagerbauer**
T-BGU-106611	Güterverkehr	**WS+SS**	**3 LP**	**Szimba, Vortisch**
T-BGU-106301	Fern- und Luftverkehr	**WS+SS**	**3 LP**	**Vortisch**
T-BGU-100014	Seminar Verkehrswesen	**WS+SS**	**3 LP**	**Kagerbauer, Vortisch**
T-BGU-112552	Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen	**WS**	**3 LP**	**Kagerbauer, Vortisch**
T-BGU-106608	Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote	**WS**	**3 LP**	**Vortisch**

Erfolgskontrolle(n)
je nach gewählter Lehrveranstaltung:

- Teilleistung T-BGU-113971 mit einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsvorleistung zur Teilleistung T-BGU-101799
- Teilleistung T-BGU-101799 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-100010 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-106611 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-106301 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-100014 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3
- Teilleistung T-BGU-112552 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3
- Teilleistung T-BGU-106608 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Der/die Studierende besitzt vertieftes Wissen und kann die wesentliche Werkzeuge anwenden, um in Kombination mit dem grundlegenden Methodenwissen als Informatiker, je nach gewählter ”Vertiefung”,

- als ”Verkehrsingenieur” (Spezialisierung in Richtung Verkehrstechnik) UND/ODER
- als ”Verkehrsplaner” (Spezialisierung in Richtung Verkehrsplanung) UND/ODER
- im Verkehrssoftwarebereich (z.B in der Verkehrsmodellierung)
- oder in ähnlichen Berufsfeldern

tätig sein.

Inhalt
Dieses Modul bietet einen vertiefenden Einblick im Verkehrsbereich. Durch die Wahl der Veranstaltung(en) wird die Spezialisierung gewählt - mehr in Richtung Verkehrsplanung oder eher in Richtung Verkehrstechnik und/oder Verkehrssimulation. Dieses Modul richtet sich an diejenigen Studierenden, die einen Schwerpunkt im Verkehrsbereich legen wollen. Interesse für Verkehrsplanung und den Verkehrssektor wird vorausgesetzt.

Zusammensetzung der Modulnote
Modulnote ist Note der Prüfung;

bei genehmigter Wahl von mehr als einer Teilleistung:
Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Anmerkungen
Lehrveranstaltungen mit zugehörender Prüfung aus folgender Auswahl:

- 6232802 Verkehrsmanagement und -Telematik
- 6232901 Empirische Daten im Verkehrswesen
- 6232809 Güterverkehr
- 6232904 Fern- und Luftverkehr
- 6232903 Seminar Verkehrswesen
- 6232907 Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen
- 6232813 Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote

Ab dem Sommersemester 2025 wird die Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung als Prüfungsvorleistung zu Verkehrsmanagement und -Telematik eingeführt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.), je nach gewählter Lehrveranstaltung bzw. Prüfung:

- Verkehrsmanagement und Telematik Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Güterverkehr Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Fern- und Luftverkehr Vorlesung: 30 Std.
- Empirische Daten im Verkehrswesen Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Seminar Verkehrswesen: 30 Std.
- Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen: 30 Std.
- Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium, je nach gewählter Lehrveranstaltung bzw. Prüfung:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Verkehrsmanagement und Telematik: 30 Std.
- Bearbeitung Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung (unbenotete Prüfungsvorleistung): 10 Std.
- Prüfungsvorbereitung Verkehrsmanagement und Telematik (wählbare Teilprüfung): 20 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Empirische Daten im Verkehrswesen: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Empirische Daten im Verkehrswesen (wählbare Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Güterverkehr: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Güterverkehr (wählbare Teilprüfung): 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Fern- und Luftverkehr: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Fern- und Luftverkehr (wählbare Teilprüfung): 30 Std.
- Erstellen der Seminararbeit mit Vortrag (wählbare Teilprüfung): 60 Std.
- Bearbeitung einer praktischen Aufgabenstellung im Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen (wählbare Teilprüfung): 60 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Informationsmanagementfür öffentliche Mobilitätsangebote: 30 Std.
- Bearbeitung der vorlesungsbegleitenden Übungsblätter zu Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote (wählbare Teilprüfung): 30 Std.

Summe: 90 - 270 Std.

Empfehlungen
Belegung des Moduls Verkehrswesen für Informatik I (M-BGU-102963)

M 4.398 Modul: Verkehrswesen für Informatik I [M-BGU-102963]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Verkehrswesen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-BGU-105938	Verkehrswesen für Informatik I	**WS+SS**	**9 LP**	**Vortisch**

Erfolgskontrolle(n)
Teilleistung T-BGU-105938 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung.

Voraussetzungen
Modul darf nicht zusammen mit dem Modul M-BGU-102964 Verkehrswesen für Informatik II [bauiEX311] belegt werden.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt grundlegendes Wissen im Bereich des Verkehrswesens aus der Perspektive der beruflichen Praxis,
- besitzt fundiertes Wissen Verkehr zu modellieren und zu simulieren.
- ist in der Lage, Verkehrsprojekte aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren und zu bewerten.

Inhalt
Das Fach Verkehrswesen befasst sich mit Fragen des Verkehrssektors, die von gesamtgesellschaftlich begründeten Planungskonzepten bis hin zu technischen Problemen des Verkehrs reichen. Die Lehre ist interdisziplinär angelegt und reicht von den methodischen Grundlagen (analytischen Ansätzen) bis hin zu komplexen Simulationen. Dieses Modul richtet sich an diejenigen Studierenden, die einen vertiefenden Einblick in den Verkehrsbereich erhalten möchten. Interesse für Verkehrsplanung und den Verkehrssektor wird vorausgesetzt.

Zusammensetzung der Modulnote
Modulnote ist Note der Prüfung in der Teilleistung "T-BGU-105938 Verkehrswesen für Informatik I".

Anmerkungen
Keine

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Straßenverkehrstechnik Vorlesung/Übung: 30 Std.
- Simulation von Verkehr Vorlesung/Übung: 30 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Berechnungsverfahren und
- Modelle in der Verkehrsplanung: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Straßenverkehrstechnik: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Simulation von Verkehr: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 90 Std.

Summe: 270 Std.

Empfehlungen
Keine

M 4.399 Modul: Verteilte ereignisdiskrete Systeme [M-ETIT-100361]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-100960	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	**SS**	**4 LP**	**Heizmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele

- Studierende besitzen fundiertes Wissen auf dem Gebiet der ereignisdiskreten Systeme. Sie können ereignisdiskrete von zeitdiskreten und -kontinuierlichen Systemen abgrenzen und deren Eigenschaften darstellen.
- Studierende beherrschen mit der Markov-Theorie, der Theorie der Warteschlangensysteme und der Max-Plus-Algebra die grundlegenden Konzepte zur Analyse und Konstruktion verteilter ereignisdiskreter Systeme.
- Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen zu verteilten ereignisdiskreten Systemen systematisch zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen theoretischen Ansätze zur Lösung einzuschätzen.

Inhalt
Das Modul behandelt die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme. Der Inhalt der Vorlesung setzt sich aus folgenden Themengebieten zusammen:

- Systemmodellierung
  - Zustandsmodell
  - Modellklassen
  - Modellierung ereignisdiskreter Systeme, Automaten
- Graphentheorie
  - Grundlegende Begriffe
  - Beschreibung von Graphen durch Matrizen
- Markov-Theorie
  - Stochastische Zustandsmodelle ereignisdiskreter Systeme
  - Zeitdiskrete Markov-Ketten
  - Zeitkontinuierliche Markov-Ketten
  - Ereignisprozesse
  - Semi-Markov-Prozesse
- Warteschlangensysteme
  - Ereignisprozesse und Kundenzahl
  - Warteschlangensysteme mit Poisson-verteilten Kundenflüssen
  - Warteschlangensysteme mit allgemeinen Verteilungen
  - Warteschlangennetzwerke
- Max-Plus-Algebra
  - Max-Plus-algebraische Struktur
  - Max-Plus-Beschreibung von Digraphen
  - Eigenwert der Adjazenzmatrix

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 45h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 40h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 35h

Gesamt 120 h

Empfehlungen
Kenntnis zu Wahrscheinlichkeiten und Messtechnik (z.B. aus dem Bachelor-Modul „Mess- und Regelungstechnik“) sowie zur Systemtheorie (z.B. aus dem Bachelor-Modul „Signale und Systeme“) sind hilfreich.

Lehr- und Lernformen
Im Modul werden eine Vorlesung und eine Übung angeboten.

M 4.400 Modul: Virtuelle Systeme [M-INFO-100867]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2022)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV ab 01.10.2022)
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3 LP	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101612	Virtuelle Systeme	**WS**	**3 LP**	**Bellosa**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende bewerten einflussreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Bereich der Virtuellen Systeme und beurteilen deren Qualität nach den Kriterien Relevanz, Neuigkeit, Design, Evaluation und Darstellung.

Studierende diskutieren in moderierter Runde ihre Gutachten.

Inhalt
Alle Gebiete der virtuellen Systeme werden berücksichtigt wie Virtuelle Maschinen, Emulation und Interpretation, Simulation, Aufzeichnung und Wiedergabe.

Anmerkungen
Findet im WS 26/27 nicht statt.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15 Präsenz
45 h Nachbereitung

15 h Prüfungsvorbereitung

90 h = 3 ECTS

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.401 Modul: Visualisierung [M-INFO-100738]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/ Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101275	Visualisierung	**SS**	**5 LP**	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen in dieser Vorlesung wichtige Algorithmen und Verfahren der Visualisierung kennen und können diese unterschiedlichen Anwendungsfeldern zuordnen, sie analsieren und bewerten. Die erworbenen Kenntnisse sind in vielen Bereichen der Forschung in der Computergrafik, und der (Medizin-/Bio-/Ingenieurs-)Informatik wertvoll. Die Studierenden können für ein gestelltes Problem geeignete Visualisierungstechniken auswählen und selbst implementieren.

Inhalt
Die Visualisierung beschäftigt sich mit der visuellen Repräsentation von Daten aus wissenschaftlichen Experimenten, Simulationen, medizinischen Scannern, Datenbanken etc., mit dem Ziel ein größeres Verständnis oder eine einfachere Repräsentation komplexer Vorgänge zu erhalten. Hierzu werden u.a. Methoden aus der interaktiven Computergrafik herangezogen und neue Methoden entwickelt. Diese Vorlesung behandelt die sogenannte Visualisierungspipeline, spezielle Algorithmen und Datenstrukturen und zeigt praktische Anwendungen.

Themen dieser Vorlesung sind u.a.:

- Einführung, Visualisierungspipeline
- Datenakquisition und -repräsentation
- Perzeption und Abbildung (Mapping) auf grafische Repräsentationen
- Visualisierung von Skalarfeldern (Isoflächenextraktion, Volumenrendering)
- Visualisierung von Vektorfeldern (Particle Tracing, texturbasierte Methoden)
- Tensorfelder und Daten mit mehreren Attributen
- Informationsvisualisierung

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 60h
Vor-/Nachbereitung = 70h
Klausurvorbereitung = 20h

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.402 Modul: Vorhersagen: Theorie und Praxis [M-MATH-102956]

Verantwortung: Prof. Dr. Tilmann Gneiting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9 LP	Zehntelnoten	Unregelmäßig	2 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105928	Vorhersagen: Theorie und Praxis		**9 LP**	**Gneiting**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können grundlegende Begriffe der maß- und wahrscheinlichkeitstheoretisch begründeten Theorie der Vorhersage nennen und erklären und an Beispielen verdeutlichen
- können grundlegende Begriffe der entscheidungstheoretisch begründeten Evaluierung von Vorhersagen nennen und erklären und an Beispielen verdeutlichen
- können Regressionsverfahren für Vorhersagen erklären, adaptieren, interpretieren und implementieren
- können prinzipielle Vorgehensweisen bei der Erstellung und Evaluierung meteorologischer und ökonomischer Prognosen erläutern
- können in Simulationsstudien und Fallbeispielen Vorhersage- und Evaluierungsverfahren selbständig entwickeln und programmieren
- sind darauf vorbereitet, an einer Abschlussarbeit im Bereich der Theorie und Praxis von Vorhersagen zu arbeiten

Inhalt

- Fallstudien aus Meteorologie und Ökonomie
- Punktvorhersagen und Wahrscheinlichkeitsvorhersagen
- Vorhersageräume, Kalibration und Schärfe
- Proper scoring rules und consistent scoring functions
- Aggregation von Vorhersagen
- prädiktive Aspekte von Regressionsverfahren

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen

- Turnus: jedes zweite Jahr, jetzt wieder ab WS 26/27

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden dringend empfohlen. Das Modul "Statistik" wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

Literatur
Gneiting, T, Katzfuss, M (2014). Probabilistic forecasting. Annual Review of Statistics and Its Application, 1, 125-151.

Weiterführende Literatur wird im Kurs empfohlen.

M 4.403 Modul: Wearable Robotic Technologies [M-INFO-107113]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation (EV ab 01.04.2025)
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme (EV ab 01.04.2025)
Wahlbereich Informatik (EV ab 01.04.2025)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-114145	Wearable Robotic Technologies	**SS**	**4 LP**	**Asfour, Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
See partial achievements (Teilleistung)

Voraussetzungen
See partial achievements (Teilleistung)

Qualifikationsziele
Students can explain the fundamentals, motivation, and applications of wearable robotic technologies including exoskeletons, orthoses, and prostheses. They have comprehensive knowledge of human anatomy, biomechanics, and the neuromuscular system relevant to wearable robot design.

Students understand the core components and challenges associated with the design of wearable robotic technologies, including mechanisms, actuation technologies, sensing approaches, and wearable computing concepts. They can analyze design requirements and challenges including kinematic compatibility and human-robot interfaces for wearable robots.

Students can explain control strategies for prosthetic and exoskeleton systems, understand both physical and cognitive aspects of human-robot interaction, and comprehend concepts such as body schema and symbiotic human-machine interaction in wearable systems.

Inhalt
The lecture provides a comprehensive introduction to wearable robotic technologies. It covers human anatomy and biomechanics as foundations for wearable robot design. Joint biomechanics, locomotion and gait analysis, the neuromuscular system, and models of the human body are discussed to understand how wearable robots can be designed and controlled.

Design principles and mechanisms of wearable robots are addressed. Actuation technologies are covered in depth: requirements analysis based on human motion and user needs, compliant actuation approaches (serial elastic, parallel elastic, variable stiffness actuation), and strategies for increasing efficiency such as energy harvesting, multi-articulation, and underactuation.

The lecture covers wearable computing principles such as body signals and phenomena, design principles for body-worn systems, attachment considerations based on body maps for heat tolerance, weight distribution, and flexibility, and fabric design with textile-embedded electronics.

Exoskeleton systems are presented, covering application areas, design challenges such as redundancy, kinematic compatibility, and misalignments, various types of exoskeletons, and the general design process. Prosthetic systems cover types of hand and lower limb prostheses, hand synergies for control, and mechanical interfaces through socket design.

Human-robot interaction addresses both physical and cognitive interfaces. Control strategies are presented for prosthetic systems (semi-autonomous grasping) and exoskeleton systems (hierarchical control, assistance evaluation). The concept of body schema from both neuroscience and robotics perspectives is discussed, emphasizing symbiotic human-machine interaction in tightly coupled wearable systems. State-of-the-art examples across various application domains illustrate current research and developments.

Arbeitsaufwand
Lecture with 2 SWS, 4 ECTS.
4 ECTS corresponds to ca. 120 hours, thereof
ca. 15 * 2h = 30h attendance in the lecture
ca. 15 * 3h = 45h preparation and follow-up of the lecture
ca. 45h preparation for the exam and exam itself

M 4.404 Modul: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) [M-INFO-100734]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau (EV ab 01.04.2024)
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-INFO-101271	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**SS**	**4 LP**	**Abeck**

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können die Inhalte der wichtigsten Konzepte und Technologien, die zur Entwicklung von serviceorientierten Web-Anwendungen erforderlich sind, wiedergeben. (Wissen und Verstehen).
- Die Studierenden können die Softwarearchitektur einer serviceorientierten Web-Anwendung modellieren (Anwenden).
- Die Studierenden können die vermittelten Web-Technologien an einem ausgewählten Ausschnitt einer serviceorientierten Web-Anwendung anwenden (Anwenden).
- Die Studierenden können die Qualität gewisser Service-Eigenschaften einer Web-Anwendung durch den Einsatz von Metriken bestimmen (Beurteilen).

Inhalt
Es werden die aktuellen Entwicklungs- und Architekturkonzepte (u.a. Domain-Driven Design, Behavior-Driven Development, Microservices, RESTful Webservices) sowie die zu deren Umsetzung bestehenden Standards und Technologien (u.a. HTML5, CSS3, JavaScript/TypeScript, Angular, Bootstrap, Java, Spring) behandelt, um fortgeschrittene, mobile Web-Anwendungen zu entwickeln. Als Entwicklungsmethode wird Scrum eingeführt, durch das ein Rahmenwerk für die agile Softwareentwicklung bereitgestellt wird. Die IT-Sicherheit wird als ein wesentlicher Aspekt der Web-Entwicklung betrachtet. Die vorgestellten Web-Anwendungen stammen aus verschiedenen Domänen (Connected-Car, Campus-Management, Projektorganisation). Da die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Technologien nur im Zusammenhang mit deren praktische Anwendung verstanden werden können, wird die Vorlesung nur in Kombination mit einem parallel dazu angebotenen Praktikum angeboten.

Arbeitsaufwand
120h
Präsenzzeit Vorlesung 22,5 (15 x 1,5)
Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 60 (15 x 4)
Vorbereitung Prüfung: 37,5

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

M 4.405 Modul: Zeitreihenanalyse [M-MATH-102911]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5 LP	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-105874	Zeitreihenanalyse		**5 LP**	**Ebner, Fasen-Hartmann, Gneiting, Klar, Trabs**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Voraussetzungen
Keine

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- kennen und verstehen die Standardmodelle der Zeitreihenanalyse,
- kennen exemplarisch statistische Methoden zur Modellwahl und Modellvalidierung,
- wenden Modelle und Methoden der Vorlesung eigenständig auf reale und simulierte Daten an,
- kennen spezifische mathematische Techniken und können damit Zeitreihenmodelle analysieren.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Begriffe der klassischen Zeitreihenanalyse:

- Stationäre Zeitreihen
- Trends und Saisonalitäten
- Autokorrelation
- Autoregressive Modelle
- ARMA-Modelle
- Parameterschätzung
- Vorhersage
- Spektraldichte und Periodogramm

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 75 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des
- Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden dringend empfohlen. Das Modul "Statistik" wird empfohlen.

Lehr- und Lernformen
Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

5 Teilleistungen

T 5.1 Teilleistung: Practical Course: Decentralized Learning Lab [T-INFO-115246]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107836 - Practical Course: Decentralized Learning Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400102**	Practical Course: Decentralized Learning Lab	**1 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hartenstein, Hemken**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The following partial aspects are included in the grading: Presentation (duration approx. 20 min.) and a corresponding report. The grading scale will be announced in the course. Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of Machine Learning and Decentralized Systems is helpful.

T 5.2 Teilleistung: Access Control Systems: Models and Technology [T-INFO-112775]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106303 - Access Control Systems: Models and Technology

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400147**	Access Control Systems: Models and Technology	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Hartenstein, Hemken**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500176**	Access Control Systems: Models and Technology			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500087**	Access Control Systems: Models and Technology			**Hartenstein**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Abs. 3 SPO) whether the examination takes place
- in the form of an oral examination lasting 30 minutes pursuant to § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO or
- in the form of a written examination lasting 60 minutes in accordance with § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106061 - Access Control Systems: Foundations and Practice darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basics according to the lectures "Information Security" and "IT Security Management for Networked Systems" are recommended.

T 5.3 Teilleistung: Advanced Bayesian Data Analysis [T-INFO-113673]

Verantwortung: Prof. Dr. Nadja Klein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106812 - Advanced Bayesian Data Analysis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400120**	Advanced Bayesian Data Analysis	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Klein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500233**	Nachklausur Advanced Bayesian Data Analysis			**Klein**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Empfehlungen
- Knowledge in R or Python
- Mathematics-heavy lecture. The basics will be reviewed, but mathematical proficiency is helpful

T 5.4 Teilleistung: Advanced Communications Engineering [T-ETIT-113676]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106815 - Advanced Communications Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2310540**	Advanced Communications Engineering	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Jäkel**
WS 26/27	**2310541**	Exercises for 2310540 Advanced Communications Engineering	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Jäkel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7300038**	Advanced Communications Engineering			**Jäkel**
WS 26/27	**7310552**	Advanced Communications Engineering			**Jäkel**

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment takes place in the form of a written examination lasting 120 min.

The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen
none

T 5.5 Teilleistung: Advanced Competitive Programming [T-INFO-115279]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107863 - Advanced Competitive Programming

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400145**	Advanced Competitive Programming	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Künnemann-Goos, Bläsius**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500317**	Advanced Competitive Programming			**Künnemann-Goos, Bläsius**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The grade will be determined by the performance in solving programming assignments in the form of homework contests, live contests and a final exam contest. The grading scale will be announced in the course. Students may redraw from the examination until the second live contest.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111399 - Fortgeschrittenes Algorithmisches Programmieren darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The course assumes basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., lectures Algorithms 1 and 2) and coding in C++.

We strongly recommend successful participation in “Basispraktikum zum ICPC Programmierwettbewerb”, a similar course or basic experience with competitive programming contests.

T 5.6 Teilleistung: Advanced Corporate Finance [T-WIWI-113469]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen
M-WIWI-101483 - Finance 2
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2530214**	Advanced Corporate Finance	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Ruckes**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900317**	Advanced Corporate Finance			**Ruckes**
SS 2026	**7900337**	Advanced Corporate Finance (intern)			**Ruckes**
WS 26/27	**7900058**	Advanced Corporate Finance			**Ruckes**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

T 5.7 Teilleistung: Advanced Data Structures [T-INFO-114223]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107200 - Advanced Data Structures

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400164**	Advanced Data Structures	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Hermann, Walzer, Groot Koerkamp**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500155**	Advanced Data Structures			**Sanders**
WS 26/27	**7500538**	Advanced Data Structures			**Sanders**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105687 - Fortgeschrittene Datenstrukturen darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-114224 - Advanced Data Structures Project/Experiment muss begonnen worden sein.

Empfehlungen
The lecture builds on parts of the contents of the lectures Algorithms I and Algorithms II. Corresponding knowledge is therefore helpful.

T 5.8 Teilleistung: Advanced Data Structures Project/Experiment [T-INFO-114224]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107200 - Advanced Data Structures

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400164**	Advanced Data Structures	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Hermann, Walzer, Groot Koerkamp**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500135**	Advanced Data Structures Project/Experiment			**Sanders**
WS 26/27	**7500216**	Advanced Data Structures Project/Experiment			**Sanders**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in the form of an an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO) in form of a project/ experiment.

An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111849 - Fortgeschrittene Datenstrukturen Projekt/Experiment darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The lecture builds on parts of the contents of the lectures Algorithms I and Algorithms II. Corresponding knowledge is therefore helpful.

T 5.9 Teilleistung: Advanced Game Theory [T-WIWI-102861]

Verantwortung: Prof. Dr. Karl-Martin Ehrhart
Prof. Dr. Clemens Puppe
Prof. Dr. Johannes Philipp Reiß

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen
M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500037**	Advanced Game Theory	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Puppe, Ammann**
WS 26/27	**2500038**	Übung zu Advanced Game Theory	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Puppe, Ammann**
WS 26/27	**2521533**	Advanced Game Theory	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Reiß, Puppe**
WS 26/27	**2521534**	Übung zu Advanced Game Theory	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Reiß, Puppe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900001**	Advanced Game Theory			**Reiß**
SS 2026	**7900126**	Advanced Game Theory			**Puppe**
WS 26/27	**7900013**	Advanced Game Theory			**Puppe**
WS 26/27	**7900027**	Advanced Game Theory			
WS 26/27	**7910020**	Advanced Game Theory			**Reiß**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird empfohlen, dass Studierende über Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik verfügen.

T 5.10 Teilleistung: Advanced Machine Learning and Data Science [T-WIWI-111305]

Verantwortung: Prof. Dr. Maxim Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-105659 - Advanced Machine Learning and Data Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2500016**	Advanced Machine Learning and Data Science	**4 SWS**	**Projekt (PRO) / 🏵**	**Ulrich**
WS 26/27	**2500063**	Advanced Machine Learning and Data Science	**4 SWS**	**Projekt (PRO) / 🏵**	**Ulrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900378**	Advanced Machine Learning and Data Science			**Ulrich**
WS 26/27	**7900378**	Advanced Machine Learning and Data Science			**Ulrich**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer einzelnen Prüfungsleistung anderer Art. Sie umfasst die Zwischenpräsentationen während des Projekts, die Qualität der Implementierung, die schriftliche Abschlussarbeit sowie die Endpräsentation. Alle Bestandteile werden zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst, deren Note den Gesamteindruck der kombinierten Leistung widerspiegelt.

Anmerkungen
The course is aimed at students majoring in data science and/or machine learning. It offers students the opportunity to gain practical knowledge of new developments in the fields of data science and machine learning.

Kick-off Meeting for Winter Term 2025/26:
We will introduce project topics designed for students of computer science, engineering, and mathematics. The meeting will provide an overview of the course structure, project topics, and expectations for the semester.

- **Date**: Tuesday, October 28, 2025, Time: 5:00 PM – 7:00 PM
- **Format**: Online (MS Teams link: Kick-Off (WS-2025)-Tuesday, October 28, 2025 | Meeting-Join | Microsoft Teams)
- **Ms Team Meeting link**: https://teams.microsoft.com/meet/3867172715541?p=GS2swv7ueF5gAClUEs
- **Form link**: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSek36NGe9l7JylIlc4iBnd-XEwbhexFS7Wn_P6Wga1-EKU8Qw/viewform?usp=dialog

After the meeting (within 48 hours): Please submit your Priority A and Priority B topic preferences via the form within 48 hours after the kick-off.

If you need more information, please visit https://risk.fbv.kit.edu/2307.php.

Arbeitsaufwand
270 Std.

T 5.11 Teilleistung: Advanced Numerical Weather Prediction [T-PHYS-111429]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4052051**	Advanced Numerical Weather Prediction	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Knippertz**
SS 2026	**4052052**	Exercises to Advanced Numerical Weather Prediction	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Oertel, Knippertz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800017**	Advanced Numerical Weather Prediction (Prerequisite)			**Ginete Werner Pinto**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Students must achieve 50% of the points on the exercise sheets.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.12 Teilleistung: Advanced Quantitative Finance [T-WIWI-114979]

Verantwortung: Prof. Dr. Julian Thimme
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530602**	Advanced Empirical Asset Pricing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Thimme**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900386**	Advanced Quantitative Finance			**Thimme**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art. Die Note setzt sich wie folgt zusammen:

1. Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung: 33 %).
2. Bearbeitung und Präsentation von Datenanalyseproblemen in Kleingruppen (Gewichtung: 67 %).

Anmerkungen
Neue Lehrveranstaltung ab Sommersemester 2026

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.13 Teilleistung: Advanced Topics in Economic Theory [T-WIWI-102609]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Brumm
Prof. Dr. Kay Mitusch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2520527**	Advanced Topics in Economic Theory	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Mitusch, Brumm**
SS 2026	**2520528**	Übung zu Advanced Topics in Economic Theory	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Pegorari, Corbo, Mitusch, Brumm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**00227**	Advanced Topics in Economic Theory			**Mitusch, Brumm**
SS 2026	**7900329**	Advanced Topics in Economic Theory			**Mitusch, Brumm**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Erfolgskontrolle erfolgt an zwei Terminen am Ende der Vorlesungszeit bzw. zu Beginn des Folgesemesters.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
This course is designed for advanced Master students with a strong interest in economic theory and mathematical models. Bachelor students who would like to participate are free to do so, but should be aware that the level is much more advanced than in other courses of their curriculum.

T 5.14 Teilleistung: Algebra [T-MATH-102253]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Kühnlein
Prof. Dr. Roman Sauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101315 - Algebra

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0102200**	Algebra	**4 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Kühnlein**
WS 26/27	**0102210**	Übungen zu 0102200 (Algebra)	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Kühnlein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700079**	Algebra			**Kühnlein**
SS 2026	**7700144**	Algebra (WH)			**Kühnlein**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 min).

Voraussetzungen
keine

T 5.15 Teilleistung: Algebraische Geometrie [T-MATH-103340]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
PD Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101724 - Algebraische Geometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0152000**	Algebraische Geometrie	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Herrlich**
SS 2026	**0152010**	Übungen zu 0152000 (Algebraische Geometrie)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Herrlich**
WS 26/27	**0102400**	Algebraische Geometrie	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Herrlich**

Voraussetzungen
keine

T 5.16 Teilleistung: Algebraische Zahlentheorie [T-MATH-103346]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
PD Dr. Stefan Kühnlein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101725 - Algebraische Zahlentheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min.).

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 5.17 Teilleistung: Algorithm Engineering [T-INFO-101332]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100795 - Algorithm Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400022**	Algorithm Engineering	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Hermann**
WS 26/27	**2400021**	Nicht im WS 26/27! Algorithm Engineering		**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Seemaier**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500276**	Algorithm Engineering			**Sanders**
SS 2026	**75514**	Algorithm Engineering			**Sanders**
WS 26/27	**75514**	Algorithm Engineering			**Sanders**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination lasting approximately 20 minutes (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111856 - Algorithm Engineering Pass muss begonnen worden sein.

T 5.18 Teilleistung: Algorithm Engineering Pass [T-INFO-111856]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100795 - Algorithm Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500339**	Algorithm Engineering Pass	**Sanders**
WS 26/27	**7500187**	Algorithm Engineering Pass	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 2 Abs. 2 Nr. 3).

The exercise can be evidenced by various performance records. This is determined individually during the lecture. Usually, the student prepares a seminar presentation and/or works on a practical tasks with written elaboration and evaluation (the main performance consists of the programming, documented by the source code that is to be handed in and supplemented by a short written report).

Students may redraw from the examination during the first four weeks after they have been assigned a task.

An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

T 5.19 Teilleistung: Algorithmen für Routenplanung [T-INFO-100002]

Verantwortung: Moritz Laupichler
Dr. Jonas Sebastian Sauer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100031 - Algorithmen für Routenplanung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424638**	Algorithmen für Routenplanung (mit Übungen)	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Sauer, Laupichler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500019**	Algorithmen für Routenplanung			**Meyerhenke**
WS 26/27	**7500154**	Algorithmen für Routenplanung			**Meyerhenke**
WS 26/27	**7500333**	Algorithmen für Routenplanung			**Ueckerdt**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.20 Teilleistung: Algorithmic Graph Theory [T-INFO-113918]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106960 - Algorithmic Graph Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400028**	Algorithmic Graph Theory - findet im SS 26 nicht statt	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Ueckerdt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500238**	Algorithmic Graph Theory			**Ueckerdt**
WS 26/27	**7500281**	Algorithmic Graph Theory			**Ueckerdt**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103588 - Algorithmische Graphentheorie darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of graph theory and algorithm technology is helpful

T 5.21 Teilleistung: Algorithmische Netzwerkanalyse [T-INFO-114642]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107460 - Algorithmische Netzwerkanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500394**	Algorithmische Netzwerkanalyse	**Meyerhenke**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
T-INFO-114643 – Algorithmische Netzwerkanalyse - Übung muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-114643 - Algorithmische Netzwerkanalyse - Übung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-104759 - Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse in Graphenalgorithmen, linearer Algebra und C++ werden empfohlen.

T 5.22 Teilleistung: Algorithmische Netzwerkanalyse - Übung [T-INFO-114643]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107460 - Algorithmische Netzwerkanalyse
Voraussetzung für: T-INFO-114642 - Algorithmische Netzwerkanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	2 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung, in Form eines Übungsscheins, nach § 4 Abs. 3 SPO. Informationen zur Anzahl der Punkte und Übungsblätter für das Bestehen werden am Anfang des Semesters mitgeteilt.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104759 - Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse in Graphenalgorithmen, linearer Algebra und C++ werden empfohlen.

T 5.23 Teilleistung: Algorithms for Visualization of Graphs [T-INFO-113919]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106961 - Algorithms for Visualization of Graphs

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400155**	Graph Drawing	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Ueckerdt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500404**	Graph Drawing			**Ueckerdt**

Legende: 📱 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104390 - Algorithmen zur Visualisierung von Graphen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of graph theory and algorithm technology is helpful.

T 5.24 Teilleistung: Algorithms II [T-INFO-114225]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107201 - Algorithms II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424079**	Algorithms II	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Künnemann-Goos, Stieß, Gokaj**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500080**	Algorithms II - Nachklausur			**Künnemann-Goos**
WS 26/27	**7500245**	Algorithms II			**Künnemann-Goos**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-102020 - Algorithmen II darf nicht begonnen worden sein.

T 5.25 Teilleistung: Analog Circuit Design [T-ETIT-114457]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107364 - Analog Circuit Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2312664**	Analog Circuit Design	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Peric**
WS 26/27	**2312666**	Practical Exercise for 2312664 Analog Circuit Design	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Peric**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7312664**	Analog Circuit Design			**Peric**
WS 26/27	**7312664**	Analog Circuit Design			**Peric**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in form of an oral examination (approx. 20 minutes) and a written report with the results of the exercises. Details will be given during the lecture.

Voraussetzungen
none

T 5.26 Teilleistung: Analysis 4 - Prüfung [T-MATH-106286]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
PD Dr. Gerd Herzog
Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Prof. Dr. Tobias Lamm
Prof. Dr. Michael Plum
Prof. Dr. Wolfgang Reichel
Prof. Dr. Roland Schnaubelt
Dr. rer. nat. Patrick Tolksdorf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-103164 - Analysis 4

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0163900**	Analysis 4	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Lamm**
SS 2026	**0164000**	Übungen zu 0163900 (Analysis 4)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Lamm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700022**	Analysis 4 - Prüfung			**Hundertmark, Frey, Reichel, Tolksdorf, Lamm, Schnaubelt**
WS 26/27	**7700022**	Analysis 4 - Prüfung			**Lamm, Schnaubelt, Frey, Reichel, Tolksdorf**

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (120 min).

Voraussetzungen
Keine

T 5.27 Teilleistung: Angewandte Materialflusssimulation [T-MACH-112213]

Verantwortung: Dr.-Ing. Marion Baumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2117054**	Angewandte Materialflusssimulation	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Baumann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-112213**	Angewandte Materialflusssimulation			**Baumann**
WS 26/27	**76-T-MACH-112213**	Angewandte Materialflusssimulation			**Baumann, Furmans**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen

- Statistische Grundkenntnisse und –verständnis
- Kenntnisse in einer gängigen Programmiersprache (Java, Python, …)
- Empfohlene Veranstaltung: T-WIWI-102718 – Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.28 Teilleistung: Applied Information Theory [T-ETIT-114412]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107333 - Applied Information Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2310537**	Applied Information Theory	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Jäkel**
WS 26/27	**2310539**	Exercises for 2310537 Applied Information Theory	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Jäkel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7310537-1**	Applied Information Theory			**Jäkel**
WS 26/27	**7310537-1**	Applied Information Theory			**Jäkel**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 15 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

T 5.29 Teilleistung: Arbeitsrecht [T-INFO-111436]

Verantwortung: Dr. Alexander Hoff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24668**	Arbeitsrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Steg**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500082**	Arbeitsrecht			**Sattler**
WS 26/27	**7500001**	Arbeitsrecht			**Sattler**

Legende: 🖥 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (i.d.R. 60min Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.30 Teilleistung: Arctic Climate System [T-PHYS-111273]

Verantwortung: Prof. Dr. Björn-Martin Sinnhuber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052101**	Arctic Climate System	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Sinnhuber**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800066**	Arctic Climate System (Prerequisite)			**Sinnhuber, Fink**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment consists of a coursework according to §4 (3) SPO MSc Meteorology and Climate Physics in the form of a short lecture (approx. 10 minutes) on a topic relevant to the llecture . The detailled conditions will be discussed in the lecture.

Voraussetzungen
None

Anmerkungen
Serreze, M., & Barry, R. (2014). The Arctic Climate System (2nd ed., Cambridge Atmospheric and Space Science Series). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139583817

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.31 Teilleistung: Ars Rationalis I [T-GEISTSOZ-101174]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-100614 - Ars Rationalis
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-101175 - Ars Rationalis II
T-GEISTSOZ-110370 - Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5012001**	Ars Rationalis I	**2 SWS**	**Kurs (Ku) / 🗣**	**Betz**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400153**	Ars Rationalis I			**Betz**

Legende: 📱 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Kurs (im Sinne einer Vorlesung mit interaktiven Elementen) "Ars Rationalis I", d.h. im Bestehen der Studienleistungen, die in der Veranstaltung in Form von Hausaufgaben zu erbringen sind. Dabei kann es sich um kleinere, wöchentlich zu erbringende Aufgaben (z.B. Übungszettel) handeln oder auch um weniger häufig zu erbringende, umfangreichere Aufgaben (etwa Essays).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Besuch des Tutoriums

T 5.32 Teilleistung: Ars Rationalis II [T-GEISTSOZ-101175]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-100614 - Ars Rationalis
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-110371 - Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012001**	Ars Rationalis II	**2 SWS**	**Kurs (Ku) / 🗣**	**Betz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400085**	Ars Rationalis II			**Betz**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Kurs "Ars Rationalis II", d.h. im Bestehen der Studienleistungen, die in der Veranstaltung in Form von Hausaufgaben zu erbringen sind. Dabei kann es sich um kleinere, wöchentlich zu erbringende Aufgaben (z.B. Übungszettel) handeln oder auch um weniger häufig zu erbringende, umfangreichere Aufgaben (etwa Essays).

Voraussetzungen
Die Studienleistung "Ars Rationalis I"

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101174 - Ars Rationalis I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Besuch des Tutoriums

T 5.33 Teilleistung: Artificial Intelligence & IT-Security [T-INFO-113668]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106810 - Artificial Intelligence & IT-Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**24000**	Artificial Intelligence & IT-Security	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Wressnegger**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500396**	Artificial Intelligence & IT-Security			

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination performance (§ 6 Abs. 3 SPO) whether the performance review will be

- in the form of an oral examination according to § 4 Abs. 2 no. 2 SPO **or**
- in the form of a written examination according to § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110859 - Maschinelles Lernen für die Computersicherheit darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-112588 - Maschinelles Lernen für die Computersicherheit - Übung darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-INFO-111802 - Sicherheit von Maschinellem Lernen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

T 5.34 Teilleistung: Artificial Intelligence in Service Systems [T-WIWI-108715]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101448 - Service Management
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2595650**	Artificial Intelligence in Service Systems	**1.5 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Spitzer, Holstein, Satzger**
WS 26/27	**2595651**	Übung zu Artificial Intelligence in Service Systems	**1.5 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Spitzer, Holstein, Hendriks, Satzger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900073**	Artificial Intelligence in Service Systems (NK am 15.06.2026)			**Satzger**
WS 26/27	**7900065**	Artificial Intelligence in Service Systems (Hauptklausur 17.03.2027)			**Satzger**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min). Die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ab dem Wintersemester 2022/2023 in Form eines Flipped Classroom Konzeptes angeboten. Die Vorlesung wird im Voraus aufgezeichnet und zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Übungen werden die Inhalte der Vorlesung diskutiert und in Programmierübungen angewendet.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.35 Teilleistung: Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption [T-WIWI-114209]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101448 - Service Management
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2595501**	Artificial Intelligence in Service Systems - Generative AI Applications and Adoption	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Spitzer, Holstein, Satzger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900342**	Artificial Intelligence in Service Systems II: Generative AI Applications & Adoption			**Satzger**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of an examination of another type. The following aspects are included in the assessment:

- Collaborative development of a prototype as a group task
- Group presentation of the developed prototype
- Group report detailing the prototype and its development

Further details on the organization of the performance and the points system for the assessment will be announced in the lecture.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-111219 - Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
This course is admission restricted (see https://dsi.win.kit.edu/index.php). You can apply for this course via the Wiwi-Portal.
The course replaces T-WIWI-111219 "Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision" as of summer semester 2025.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.36 Teilleistung: Asset Pricing [T-WIWI-102647]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101482 - Finance 1
M-WIWI-101483 - Finance 2
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2530555**	Asset Pricing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Uhrig-Homburg, Thimme**
SS 2026	**2530556**	Übung zu Asset Pricing	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Böll, Uhrig-Homburg, Thimme**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900110**	Asset Pricing			**Uhrig-Homburg, Thimme**
WS 26/27	**7900056**	Asset Pricing			**Uhrig-Homburg**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bei erfolgreicher Teilnahme am Übungsbetrieb durch die Abgabe korrekter Lösungen zu mindestens 50% der gestellten Bonusübungsaufgaben kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung Investments werden als bekannt vorausgesetzt und sind notwendig, um dem Kurs folgen zu können.

T 5.37 Teilleistung: Atmospheric Aerosols [T-PHYS-111418]

Verantwortung: Dr. Ottmar Möhler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7800083**	Atmospheric Aerosols (Prerequisite)	**Hoose**

Erfolgskontrolle(n)
The students participating in the lecture on Atmospheric Aerosols with Exercises are expected to regularly participate in the Exercises. To pass the course, each student has to submit a solution for at least 50% of all exercises, and to present at least one solution to the tutor and the other participants.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.38 Teilleistung: Atmospheric Radiation [T-PHYS-111419]

Verantwortung: PD Dr. Michael Höpfner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052071**	Atmospheric Radiation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Höpfner**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800106**	Atmospheric Radiation (Prerequisite)			**Hoose**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Short presentation at the end of the semester

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.39 Teilleistung: Atomistische Simulation und Partikeldynamik [T-MACH-113412]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr.-Ing. Johannes Schneider
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2181740**	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Weygand, Gumbsch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-105308**	Atomistische Simulation und Partikeldynamik			**Gumbsch, Weygand**
SS 2026	**76-T-MACH-105308-W**	Atomistische Simulation und Partikeldynamik (Wiederholung)			**Weygand, Gumbsch**

Legende: 📱 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.40 Teilleistung: Auktionstheorie [T-WIWI-102613]

Verantwortung: Prof. Dr. Karl-Martin Ehrhart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen
M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2520408**	Auktionstheorie	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Ehrhart**
WS 26/27	**2520409**	Übungen zu Auktionstheorie	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Ehrhart**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900255**	Auktionstheorie			**Ehrhart**
WS 26/27	**7900033**	Auktionstheorie			**Ehrhart**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60 min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).

Bei geringer Teilnehmerzahl kann auch eine mündliche Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO) angeboten werden.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

T 5.41 Teilleistung: Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts [T-INFO-108462]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24821**	Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts	**2 SWS**	**Kolloquium (KOL) /** 🗣	**Sattler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500099**	Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts			**Sattler**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Referat) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. (mündliche Präsentation und Diskussion). Es wird eine Gesamtnote vergeben.

Voraussetzungen
die Veranstaltung **Internetrecht T-INFO-101307** darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101307 - Internetrecht darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Vorlesung (mit Klausur) **Internetrecht** T-INFO-101307 wird im WS angeboten.

Kolloquium (Prüfung sonstiger Art) **Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts** T-INFO-108462 wird im SS angeboten

T 5.42 Teilleistung: Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme [T-INFO-114599]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107431 - Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400164**	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Längle**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500229**	Ausgewählte Themen der Echtzeitsysteme			**Längle**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle
- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO, oder
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101340 - Echtzeitsysteme darf nicht begonnen worden sein.

T 5.43 Teilleistung: Authentisierung und Verschlüsselung [T-INFO-110824]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105338 - Authentisierung und Verschlüsselung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400045**	Authentisierung und Verschlüsselung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Müller-Quade, Raiber, Bayreuther**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500256**	Authentisierung und Verschlüsselung			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500255**	Authentisierung und Verschlüsselung			**Müller-Quade**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30min nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO

Voraussetzungen
Modul darf nicht zusammen mit dem Modul M-INFO-100743 Digitale Signaturen belegt werden

Empfehlungen
Studierende sollten mit den Inhalten des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" vertraut sein

T 5.44 Teilleistung: Automated Planning and Scheduling [T-INFO-109085]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104447 - Automated Planning and Scheduling

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400108**	Nicht im SoSe 2026! Automated Planning and Scheduling		**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Schreiber, Sanders**
WS 26/27	**2400026**	Nicht im WS 2026/27! - Automated Planning and Scheduling		**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Schreiber, Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 30 minutes.

Voraussetzungen
None.

T 5.45 Teilleistung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [T-INFO-101363]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100826 - Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424169**	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500003**	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung			**Beyerer**
WS 26/27	**7500008**	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung			**Beyerer**

Legende: 💻 Online, 🏟 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Anmerkungen
Wird zum letzten Mal im WS 27/28 angeboten.

T 5.46 Teilleistung: Autonomous Driving in Practice [T-MACH-115202]

Verantwortung: Kevin Simon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-107806 - Autonomous Driving in Practice

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2113820**	Autonomous Driving in Practice	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Frey, Simon**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**76-T-MACH-115202**	Autonomous Driving in Practice			**Simon**

Legende: 📱 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus: 2 schriftlichen Tests (Umfang ca. 30 Minuten) sowie der Abschlusspräsentation der Praxisaufgabe (Umfang max. 30 Minuten), inkl. Abschlussbericht (Umfang 2-3 Seiten). Die Abgabe der Hausaufgaben ist verpflichtend.

Der Gesamteindruck wird bewertet.

Empfehlungen
Vorkenntnisse im Bereich Autonomes Fahren, Fahrzeugtechnik und Machine Learning sind von Vorteil.

Anmerkungen
Die Veranstaltung ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmendenzahl von 16 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Die Plätze werden unter Berücksichtigung des Studienfortschritts der Studierenden (Fachsemester und fachspezifische Programmierkenntnisse) vergeben.

Die Veranstaltung findet in englischer Sprache statt.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.47 Teilleistung: Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception [T-INFO-113327]

Verantwortung: Prof. Dr. Rudolph Triebel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106608 - Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400213**	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Triebel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500423**	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception (Nachprüfung)			**Triebel**
WS 26/27	**7500373**	Autonomous Learning for Intelligent Robot Perception			**Triebel**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
A basic understanding of probability theory and linear algebra is required

T 5.48 Teilleistung: Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen [T-MATH-112842]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-106328 - Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7700131**	Bayes'sche inverse Probleme und deren Verbindungen zum maschinellen Lernen	**Krumscheid**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.49 Teilleistung: Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms [T-INFO-114898]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107599 - Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400121**	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wilhelm, von der Heydt, Bläsius**
WS 26/27	**2400253**	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Bläsius, von der Heydt, Göttlicher**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500368**	Beating the Worst-Case in Practice: Unexpectedly Efficient Algorithms			**Bläsius**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). An implementation and a written elaboration must be prepared.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111040 - Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen darf nicht begonnen worden sein.

T 5.50 Teilleistung: Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik [T-INFO-114948]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107620 - Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400238**	Begleitseminar: Abschlußarbeiten in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Dachsbacher**
WS 26/27	**2400342**	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500389**	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500342**	Begleitseminar: Abschlussarbeiten in der Computergrafik			**Dachsbacher**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen ein bis zwei Präsentationen begleitend zur Bearbeitung der Bachelorarbeit, bzw. zwei bis drei Präsentationen begleitend zur Bearbeitung der Masterarbeit gehalten werden.

Anmerkungen
Dieses Seminar kann nur begleitend zu einer Bachelor- oder Masterarbeit am IVD belegt werden.

T 5.51 Teilleistung: Behavioral Dimensions of Energy Transitions [T-WIWI-114980]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7900271**	Behavioral Dimensions of Energy Transitions	**Fichtner**
WS 26/27	**7900280**	Behavioral Dimensions of Energy Transitions	**Fichtner**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.52 Teilleistung: Betriebssysteme für Fortgeschrittene [T-INFO-106276]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100849 - Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24604**	Advanced Operating Systems	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bellosa**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500260**	Betriebssysteme für Fortgeschrittene			**Bellosa**
WS 26/27	**7500199**	Betriebssysteme für Fortgeschrittene			**Bellosa**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anwesenheit ist verpflichtend. Alle Teilnehmer müssen an Diskussionen aktiv teilnehmen und durch mehrere Kurzvorträge aktiv beitragen.

Anmerkungen
Die regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Diese Lehrveranstaltung ergibt 3 LP Vorlesung und 3 LP Seminar.

T 5.53 Teilleistung: Biologically Inspired Robots [T-MACH-113856]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106903 - Biologically Inspired Robots

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2122330**	Biologically Inspired Robots	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-113856**	Biologically Inspired Robots			**Rönnau**
SS 2026	**76-T-MACH-113856-mdl**	Biologically Inspired Robots			**Rönnau**
WS 26/27	**76-T-MACH-113856**	Biologically Inspired Robots			**Rönnau**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 15-20min.)

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101351 - Biologisch Motivierte Robotersysteme darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Es ist empfehlenswert zuvor die LV „Robotik I" zu hören.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.54 Teilleistung: Bond Markets [T-WIWI-110995]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530560**	Bond Markets	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Müller, Uhrig-Homburg, Molnar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900280**	Bond Markets			**Uhrig-Homburg**
WS 26/27	**7900311**	Bond Markets			**Uhrig-Homburg**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min.).

Bei erfolgreicher Teilnahme am Übungsbetrieb durch die Abgabe korrekter Lösungen zu mindestens 50**%** der gestellten Bonusübungsaufgaben kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache gehalten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.55 Teilleistung: Bond Markets - Models & Derivatives [T-WIWI-110997]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530565**	Bond Markets - Models & Derivatives	**2 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Grauer, Uhrig-Homburg, Müller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900313**	Bond Markets - Models & Derivatives			**Uhrig-Homburg**
WS 26/27	**7900318**	Bond Markets - Models & Derivatives			**Uhrig-Homburg**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt zu gleichen Teilen in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und einer mündlichen Prüfung inkl. Diskussion der eigenen Arbeit. Die Hauptprüfung wird einmal jährlich angeboten, Nachprüfungen jedes Semester.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung „Bond Markets“ und „Derivate“ sind sehr hilfreich.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache gehalten.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.56 Teilleistung: Bond Markets - Tools & Applications [T-WIWI-110996]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530562**	Bond Markets - Tools & Applications	**1 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Uhrig-Homburg, Grauer, Müller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900283**	Bond Markets - Tools & Applications			**Uhrig-Homburg**
WS 26/27	**7900317**	Bond Markets - Tools & Applications			**Uhrig-Homburg**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer zu bearbeitenden empirischen Fallstudie mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation. Die Hauptprüfung wird einmal jährlich angeboten, Nachprüfungen jedes Semester.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung „Bond Markes“ sind sehr hilfreich.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache gehalten.

Arbeitsaufwand
45 Std.

T 5.57 Teilleistung: Business Innovation in Optics and Photonics [T-ETIT-104572]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-101834 - Business Innovation in Optics and Photonics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2305742**	Business Innovation in Optics and Photonics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Riedel, Nahm**
WS 26/27	**2305743**	Exercise for 2305742 Business Innovation in Optics and Photonics	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Riedel, Nahm**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7305742**	Business Innovation in Optics and Photonics			**Nahm, Riedel**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Type of Examination: examination of another type

Duration of Examination: 4 group presentations à 20 minutes (approx.)

Modality of Exam: The exam consists of four group presentations. 2nd day: Technology Presentation. 3rd day: Development plan presentation. 4th day: Business Canvas presentation. Final presentation: Business pitch. The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Good knowledge in optics & photonics. Personal motivation and interest for getting deeper into business development aspects, methods and tools. Commitment to active, regular and coninuous participation in the group work.

T 5.58 Teilleistung: Business Intelligence Systems [T-WIWI-105777]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101506 - Service Analytics
M-WIWI-106292 - Human-Centered Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2540422**	Business Intelligence Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Mädche**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900149**	Business Intelligence Systems			**Mädche**
WS 26/27	**7900224**	Business Intelligence Systems			**Mädche**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer einzelnen Prüfungsleistung anderer Art, die aus einer einstündigen Klausur und der Durchführung eines Capstone-Projektes besteht. Beide Bestandteile werden zu einer gesamtgewichteten Bewertung zusammengefasst, die den Gesamteindruck der kombinierten Leistung widerspiegelt. Weitere Details zur konkreten Ausgestaltung werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Grundlegendes Wissen über Datenbanksysteme kann hilfreich sein.

T 5.59 Teilleistung: Business Planning for Founders [T-WIWI-115110]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545109**	Business Planning for Founders - Startup CFO	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wessendorf, Heidemann, Wessendorf**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900234**	Business Planning for Founders			**Terzidis**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art.

Die Note setzt sich aus der Präsentation und der schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.60 Teilleistung: CAD Engineering Project for Intelligent Systems [T-MACH-113857]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106905 - CAD Engineering Project for Intelligent Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2122331**	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	**4 SWS**	**Projekt (PRO) / 🗣**	**Rönnau**
WS 26/27	**2122331**	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-113857**	CAD Engineering Project for Intelligent Systems			**Rönnau**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art. Konstruktionsprojekt sowie schriftliche Ausarbeitung im Team und ein Abschlussvortrag. Der Gesamteindruck wird bewertet. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.61 Teilleistung: Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage [T-ETIT-111244]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105616 - Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2310546**	Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Fengler, Schmalen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7310546-1**	Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage			**Fengler**
WS 26/27	**7310546-1**	Channel Coding: Algebraic Methods for Communications and Storage			**Fengler**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The exam is held as an oral exam of approx. 20 min.

The module grade of the module corresponds to the grade of the oral exam.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Previous attendance of the lectures "Communication Engineering I" and "Probability Theory" is recommended.

T 5.62 Teilleistung: Channel Coding: Graph-Based Codes [T-ETIT-111245]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105617 - Channel Coding: Graph-Based Codes

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2310520**	Channel Coding: Graph-Based Codes	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schmalen**
WS 26/27	**2310521**	Exercise for 2310520 Channel Coding: Graph-Based Codes	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schmalen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7310520-1**	Channel Coding: Graph-Based Codes			**Schmalen**
WS 26/27	**7310520-1**	Channel Coding: Graph-Based Codes			**Schmalen**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 30 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Previous attendance of the lectures "Communication Engineering I" and "Theory of Probability" is recommended. Knowledge from the lectures "Applied Information Theory" and "Verfahren der Kanalcodierung" is helpful.

T 5.63 Teilleistung: Circular Economy – Challenges and Potentials [T-WIWI-114057]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581965**	Circular Economy - Challenges and Potentials	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schultmann, Rudi**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981965**	Circular Economy – Challenges and Potentials			**Schultmann**
WS 26/27	**7981965**	Circular Economy – Challenges and Potentials			**Schultmann**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen (60 Minuten) oder mündlichen (30 Minuten) Prüfung (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.64 Teilleistung: Climate Modeling & Dynamics with ICON [T-PHYS-111412]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052151**	Climate Modeling & Dynamics with ICON	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Ginete Werner Pinto, Ludwig**
WS 26/27	**4052152**	Exercises to Climate Modeling & Dynamics with ICON	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Ginete Werner Pinto, Lemburg, Hundhausen**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800087**	Climate Modeling & Dynamics with ICON (Prerequisite)			**Fink, Ginete Werner Pinto**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Successful participation in the exrcises.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.65 Teilleistung: Cloud Physics [T-PHYS-111416]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052081**	Cloud Physics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Hoose, Keshtgar**
WS 26/27	**4052082**	Exercises to Cloud Physics	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Hoose, NN**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800105**	Cloud Physics (Prerequisite)			**Hoose**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
At least 50% of the points of the exercises have to be reached. At least once, a solution to one of the exercises has to be presented in class.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.66 Teilleistung: Codierungstheorie [T-INFO-113693]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106824 - Codierungstheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400152**	Codierungstheorie	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Müller-Quade, Benz, Hetzel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500382**	Codierungstheorie			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500090**	Codierungstheorie			**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von 90 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle
- in Form einer mündlichen Prüfung von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101360 - Signale und Codes darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine.

T 5.67 Teilleistung: Coding of Audiovisual Signals [T-ETIT-114615]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107440 - Coding of Audiovisual Signals

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2310565**	Coding of Audiovisual Signals	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schmalen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7310565-1**	Coding of Audiovisual Signals			**Schmalen**
WS 26/27	**7310567**	Coding of Audiovisual Signals			**Schmalen**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of an oral examination of approx. 20 min.

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen
see module

Empfehlungen
see module

T 5.68 Teilleistung: Compiler Design [T-INFO-113925]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106966 - Compiler Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400055**	Compiler Design (findet im SoSe 2026 nicht statt)	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Platzer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500151**	Compiler Design			**Platzer**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is usually carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.
- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO or
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO
takes place.

In order to receive a bonus, you must earn at least 50% of the points for solving the exercises. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4).

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Students are expected to have significant experience in a high-level programming language. Students are also expected to follow the lecture notes.

T 5.69 Teilleistung: Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab [T-MATH-113373]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Frank
PD Dr. Mathias Krause
Dr. Stephan Simonis
PD Dr. Gudrun Thäter

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-106634 - Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0161700**	Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P)**	**Thäter, Krause, Simonis**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700120**	Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab			**Thäter**

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.70 Teilleistung: Computational Geometry [T-INFO-114251]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107228 - Computational Geometry

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400119**	Computational Geometry - findet im SS 26 nicht statt	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bläsius, Yi, Wilhelm, von der Heydt**
WS 26/27	**2400156**	Computational Geometry	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bläsius, Yi, von der Heydt, Schmidt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500247**	Computational Geometry			**Bläsius**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

PLUS: The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). A total of two repetitions are possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104429 - Algorithmische Geometrie darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-113718 - Algorithmische Geometrie - Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., from the courses Algorithms 1 + 2) is expected.

T 5.71 Teilleistung: Computational Geometry - Pass [T-INFO-114252]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107228 - Computational Geometry

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400119**	Computational Geometry - findet im SS 26 nicht statt	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bläsius, Yi, Wilhelm, von der Heydt**
WS 26/27	**2400156**	Computational Geometry	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bläsius, Yi, von der Heydt, Schmidt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500034**	Computational Geometry - Pass			**Bläsius**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). A total of two repetitions are possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104429 - Algorithmische Geometrie darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-113718 - Algorithmische Geometrie - Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., from the courses Algorithms 1 + 2) is expected.

T 5.72 Teilleistung: Computational Imaging [T-INFO-112573]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Meyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106190 - Computational Imaging

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400173**	Computational Imaging	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Meyer, Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500351**	Computational Imaging			**Beyerer**
WS 26/27	**7500276**	Computational Imaging			**Beyerer**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment takes the form of a written examination, usually lasting 60 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 1 SPO.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take place
- in the form of an oral examination in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO or
- in the form of a written examination in accordance with Section 4 (2) No. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

T 5.73 Teilleistung: Computational Photonics, with ext. Exercises [T-PHYS-103633]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101933 - Computational Photonics, with ext. Exercises

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 5.74 Teilleistung: Computational Photonics, without ext. Exercises [T-PHYS-106131]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-103089 - Computational Photonics, without ext. Exercises

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7800095**	Computational Photonics, without ext. Exercises	**Rockstuhl**

T 5.75 Teilleistung: Computergestützte Datenauswertung [T-GEISTSOZ-104565]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103736 - Methoden empirischer Sozialforschung
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109052 - Methodenanwendung (WiWi)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5011018**	Computational Social Science: Themen und Positionen im Deutschen Bundestag (Teil 2)	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Banisch**
WS 26/27	**5000058**	Computergestütze Datenauswertung: Dekompositionen und Regressionsverfahren	**2 SWS**	**Kurs (Ku) /**	**Nollmann**
WS 26/27	**5000059**	Computergestützte Datenauswertung: Der gender pay gap	**2 SWS**	**Kurs (Ku) /**	**Nollmann**
WS 26/27	**501100117**	Verstehen, was passiert. Mit R.	**2 SWS**	**Kurs (Ku) /**	**Haupt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400369**	Computergestützte Datenauswertung			**Nollmann**
WS 26/27	**7400278**	Computergestützte Datenauswertung			**Nollmann, Teutsch**
WS 26/27	**7400353**	Computergestützte Datenauswertung			**Nollmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
Keine.

T 5.76 Teilleistung: Computergrafik [T-INFO-101393]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100856 - Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424081**	Computergrafik	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500257**	Computergrafik			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500430**	Computergrafik			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Durch die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben kann ein Notenbonus für Prüfungen im Erstversuch erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Dieser Bonus ist nur innerhalb eines Jahres für eine Prüfung im gleichen Semester oder im Folgesemester gültig. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.77 Teilleistung: Computergrafik 2 [T-INFO-113441]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106685 - Computergrafik 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400111**	Computer Graphics 2	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schudeiske, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500293**	Computergrafik 2			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500237**	Computergrafik 2			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 25 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik.

T 5.78 Teilleistung: Constructive Logic [T-INFO-112704]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106256 - Constructive Logic

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400097**	Constructive Logic (findet im SoSe 26 nicht statt!)	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Platzer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500206**	Constructive Logic (findet im SS25 nicht statt!)			**Platzer**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is usually carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.
- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO or
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO
takes place.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
You will be expected to follow the lecture notes.

T 5.79 Teilleistung: Corporate Risk Management [T-WIWI-109050]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2530218**	Corporate Risk Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Ruckes**
SS 2026	**2530219**	Übungen Corporate Risk Management		**Übung (Ü) /**	**Ruckes**
WS 26/27	**2530220**	Übung zu Corporate Risk Management		**Übung (Ü)**	**Ruckes**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900259**	Corporate Risk Management			**Ruckes**
WS 26/27	**7900030**	Corporate Risk Management (intern)			**Ruckes**
WS 26/27	**7900136**	Corporate Risk Management			**Ruckes**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle über die Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Bei einer geringen Anzahl zur Klausur angemeldeter Teilnehmer behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung abzuhalten.
Bitte beachten Sie, dass die Prüfung nur im Semester der Vorlesung und im darauffolgenden Semester angeboten wird.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.80 Teilleistung: Cryptographic Protocols II: Universal Composability [T-INFO-114602]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107435 - Cryptographic Protocols II: Universal Composability

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400022**	Cryptographic Protocols II: Universal Composability	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Müller-Quade, Mechler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500179**	Cryptographic Protocols II: Universal Composability			**Müller-Quade, Mechler**
WS 26/27	**7500296**	Cryptographic Protocols II: Universal Composability			**Müller-Quade, Mechler**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) approx. 30 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111584 - Universal Composability in der Kryptographie darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Students should be familiar with the contents of the modules "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" (Theoretical Foundations of Cryptography) and „Kryptographische Protokolle“ (Cryptographic Protocols I).

T 5.81 Teilleistung: Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen [T-INFO-112880]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106355 - Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400160**	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungssysteme (findet im SS 2026 nicht statt)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Haas, Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500361**	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen			**Beyerer**
WS 26/27	**7500113**	Cybersicherheit für industrielle Automatisierungs- und Steuerungsanlagen			**Beyerer**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- Kenntnisse zu Grundlagen des Moduls Sicherheit sind hilfreich.
- Kenntnisse aus dem Modul Netzwerksicherheit: Architekturen und Protokolle sind hilfreich

T 5.82 Teilleistung: Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems [T-INFO-113402]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Benjamin Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106655 - Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400098**	Data science and Artificial Intelligence for Energy Systems	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schäfer**
SS 2026	**2400173**	Data science and Artificial Intelligence for Energy Systems (Excercise)	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schäfer**
WS 26/27	**2400079**	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schäfer**
WS 26/27	**2400082**	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schäfer, Nikoltchovska, Sadric**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500309**	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems			**Schäfer**
WS 26/27	**7500398**	Data Science and Artificial Intelligence for Energy Systems			**Schäfer**

Legende: 🖥 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting about 30 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of AI basics is very helpful.
Previous participation in “Energieinformatik 1” and/or “Energieinformatik 2” is beneficiary but not mandatory.
Knowledge of Python is highly recommended.

T 5.83 Teilleistung: Datenbank-Praktikum [T-INFO-103201]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Fabian Richter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101662 - Datenbank-Praktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424286**	Datenbankpraktikum	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Böhm, Richter, Reimann**
WS 26/27	**2424286**	Datenbankpraktikum	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Richter, Reimann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500030**	Datenbank-Praktikum			**Böhm**
WS 26/27	**7500130**	Datenbank-Praktikum			**Böhm, Reimann**

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung über die praktische Arbeit erstellt und Präsentationen gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von einer Woche nach Beginn der Veranstaltung möglich.

Es ist eine Wiederholung möglich.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse aus den Vorlesungen *Datenbanksysteme*.

Empfehlungen
Datenbankkenntnisse aus den Vorlesungen *Datenbanksysteme* werden vorausgesetzt.

T 5.84 Teilleistung: Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications [T-INFO-110820]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105334 - Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400089**	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Hartenstein, Jacob**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500070**	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications			**Hartenstein**
SS 2026	**7500284**	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500141**	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500371**	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications			**Hartenstein**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Abs. 3 SPO) whether the examination takes place

in the form of an oral examination lasting 30 minutes pursuant to § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO or

in the form of a written examination lasting 60 minutes in accordance with § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basics according to the lectures "Information Security" and "Introduction to Computer Networks" are recommended.

T 5.85 Teilleistung: Deep Learning and Neural Networks [T-INFO-114219]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107197 - Deep Learning and Neural Networks

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400024**	Deep Learning and Neural Networks	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Niehues**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500044**	Deep Learning and Neural Networks			**Niehues**
WS 26/27	**7500400**	Deep Learning and Neural Networks (Nachklausur)			**Niehues**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Voraussetzungen
T-INFO-101383 - Neural networks must not be started.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101383 - Neuronale Netze darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-109124 - Deep Learning und Neuronale Netze darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Prior successful completion of the core module "Cognitive Systems" is recommended.

T 5.86 Teilleistung: Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics [T-INFO-115257]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107843 - Deep Learning for Computer Vision: Advanced Topics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of a written examination (lasting 60 minutes) in accordance with § 4 Abs. 2 No. 1 SPO .

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111494 - Deep Learning für Computer Vision II: Fortgeschrittene Themen darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-115078 - Deep Learning für Computer Vision: Fortgeschrittene Themen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of deep learning basics is strongly recommended.

T 5.87 Teilleistung: Derivate [T-WIWI-102643]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101482 - Finance 1
M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2530550**	Derivate	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Uhrig-Homburg**
SS 2026	**2530551**	Übung zu Derivate	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Dinger, Uhrig-Homburg**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900111**	Derivate			**Uhrig-Homburg**
WS 26/27	**7900051**	Derivate			**Uhrig-Homburg**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bei erfolgreicher Teilnahme am Übungsbetrieb durch die Abgabe korrekter Lösungen zu mindestens 50% der gestellten Bonusübungsaufgaben kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.88 Teilleistung: Design and Architectures of Embedded Systems (ESII) [T-INFO-114254]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107230 - Design and Architectures of Embedded Systems (ESII)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424106**	Design and architectures of embedded systems (ES2)	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Khdr, Henkel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500037**	VL: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)			**Henkel**
WS 26/27	**7500124**	VL: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)			**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101368 - Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of computer structures is helpful.

T 5.89 Teilleistung: Design and Operation of Industrial Plants and Processes [T-WIWI-114618]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7981952**	Design and Operation of Industrial Plants and Processes	**Schultmann**
WS 26/27	**7981952**	Design and Operation of Industrial Plants and Processes	**Schultmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.90 Teilleistung: Design Thinking [T-WIWI-102866]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545008**	Design Thinking (Track 1)	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Haller**
WS 26/27	**2545008**	Design Thinking (Track 1)	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Haller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900053**	Design Thinking (Track 1)			**Terzidis**
WS 26/27	**7900084**	Design Thinking (Track 1)			**Terzidis**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO). Details zur Ausgestaltung der Prüfungsleistung anderer Art werden ggf. im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die Note ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmerzahl begrenzt ist. Die Anmeldung erfolgt über das Wiwi-Portal. Die Seminarinhalte werden auf der Institutshomepage veröffentlicht.

T 5.91 Teilleistung: Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction [T-WIWI-113465]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106292 - Human-Centered Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2540558**	Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Mädche, Seitz Sänger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900299**	Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction			**Mädche**
WS 26/27	**7900205**	Designing Interactive Systems			**Mädche**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer einzelnen Prüfungsleistung anderer Art, die aus einer einstündigen Klausur und der Durchführung eines Capstone-Projektes besteht. Beide Bestandteile werden zu einer gesamtgewichteten Bewertung zusammengefasst, die den Gesamteindruck der kombinierten Leistung widerspiegelt. Weitere Details zur konkreten Ausgestaltung werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird auf Englisch gehalten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.92 Teilleistung: Differentialgeometrie [T-MATH-102275]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Lytchak
Prof. Dr. Wilderich Tuschmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101317 - Differentialgeometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0100300**	Differential Geometry	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Lytchak**
SS 2026	**0100310**	Tutorial for 0100300 (Differential Geometry)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Lytchak**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700033**	Differentialgeometrie - Prüfung			**Tuschmann, Lytchak**
WS 26/27	**7700033**	Differentialgeometrie - Prüfung			**Tuschmann**

Voraussetzungen
keine

T 5.93 Teilleistung: Digital Circuit Design [T-ETIT-114458]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107365 - Digital Circuit Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2312683**	Digital Circuit Design	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Peric**
SS 2026	**2312685**	Practical Excercise to 2312683 Digital Circuit Design	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Peric**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7312683**	Digital Circuit Design			**Peric**
WS 26/27	**7312683**	Digital Circuit Design			**Peric**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in form of an oral examination (approx. 20 minutes) and a written report with the results of the exercises. Details will be given during the lecture.

Voraussetzungen
none

T 5.94 Teilleistung: Digital Democracy [T-WIWI-113160]

Verantwortung: Jonas Fegert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101446 - Market Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**00053**	Übung zur Digital Democracy	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Borukhson**
WS 26/27	**2500045**	Digital Democracy – Herausforderungen und Möglichkeiten der digitalen Gesellschaft	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Fegert, Labbouz, Borukhson, Ni, Pfannschmidt**
WS 26/27	**2600052**	Digital Democracy	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Fegert**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**00059**	Digital Democracy			**Weinhardt**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.).

Anmerkungen
Beschränkung auf 25 Plätze mit Bewerbung per kurzem Motivationschreiben (über das Wiwi-Portal).

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.95 Teilleistung: Digital Marketing [T-WIWI-112693]

Verantwortung: Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2571185**	Digital Marketing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kupfer**
SS 2026	**2571186**	Digital Marketing Exercise	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schmitt, Cinar, Kupfer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900064**	Digital Marketing			**Kupfer**
WS 26/27	**7900021**	Digital Marketing			**Kupfer**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of an examination of another type. The following aspects are included in the assessment:

- Elaboration and presentation of a group task
- Written exam

Further details on the organization of the performance and the points system for the assessment will be announced in the lecture.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
Students are highly encouraged to actively participate in class.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.96 Teilleistung: Digital Services: Innovation & Business Models [T-WIWI-112757]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101448 - Service Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2595468**	Digital Services: Innovation & Business Models	**1.5 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Satzger, Benz, Schüritz, Heinz**
SS 2026	**2595469**	Übung zu Digital Services: Innovation & Business Models	**1.5 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Satzger, Benz, Schüritz, Heinz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900163**	Digital Services: Innovation & Business Models (HK 11.08.2026)			**Satzger**
WS 26/27	**7900115**	Digital Services: Innovation & Business Models (Nachklausur am 7.12.2026)			**Satzger**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60min. schriftlichen Prüfung (Klausur).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Ab dem Sommersemester 2023 wird die Veranstaltung "Digital Services: Innovation & Business Models" basierend auf einem überarbeiteten Lernkonzept und -inhalten die frühere Veranstaltung Service Innovation ersetzen. Dabei liegt der Fokus auf der engeren Verzahnung der Themenfelder Service Innovation und Digitalisierung. Bisherige grundlegende Inhalte (z.B. zu Herausforderungen von Service Innovation oder human-zentrische Innovationsmethoden) bleiben erhalten.

T 5.97 Teilleistung: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien [T-INFO-111830]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105882 - Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400165**	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stiefelhagen, Schwarz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500163**	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien			**Stiefelhagen**
WS 26/27	**7500320**	Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien			**Stiefelhagen**

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
T-INFO-101301 Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigtedarf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101301 - Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte darf nicht begonnen worden sein.

T 5.98 Teilleistung: Distributed Computing [T-INFO-114235]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107215 - Distributed Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400050**	Distributed Computing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Streit, Schnepf, Gudu**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500322**	Distributed Computing			**Streit**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes. Depending on the number of participants it will be announced six weeks before the assessment (§3 Abs. 3 SPO) if the assessment is done
• as an oral examination according to § 4 Abs. 2 No. 2 SPO or
• as a written examination according to § 4 Abs. 2 No. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101298 - Verteiltes Rechnen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge in the area of computer networks helpful.

T 5.99 Teilleistung: Economic Decision Making [T-WIWI-114174]

Verantwortung: Prof. Dr. Benjamin Scheibehenne
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500059**	Economic Decision Making	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Scheibehenne**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900173**	Economic Decision Making			**Scheibehenne**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Alternative exam assessment. The grading includes the following aspects:

- A written exam (60 minutes)
- A presentation during the exercise
- In-class assignments (requires regular attendance)

The scoring system for the grading will be announced at the beginning of the course.

Voraussetzungen
Due to the interactive nature of the class, the number of participants is limited to 30 students. Registration via the WiWi Portal is required for participation in the class. Further information on participant selection will be provided in the WiWi Portal.

Anmerkungen
The judgments and decisions that we make can have long ranging and important consequences for our (financial) well-being and individual health. Hence, the goal of this lecture is to gain a better understanding of how people make judgments and decisions and the factors that influences their behavior. We will look into simple heuristics and mental shortcuts that decision makers use to navigate their environment, in particular so in an economic context. Following this, the lecture will provide an overview into social and emotional influences on decision making. In the second half of the semester we will look into some more specific topics including self-control, nudging, and food choice. The last part of the lecture will focus on risk communication and risk perception. We will address these questions from an interdisciplinary perspective at the intersection of Psychology, Behavioral Economics, Marketing, Cognitive Science, and Biology. Across all topics covered in class, we will engage with basic theoretical work as well as with groundbreaking empirical research and current scientific debates.
The workload of the class is 4.5 ECTS. This consists of 3 ETCS for the lecture and 1.5 ETCS for the Übung. Details about the Übung will be communicated at the first day of the class. The class will take place twice a week during the first half of the wintersemester. The exam will take place before Christmas.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.100 Teilleistung: Edge-AI in Software and Sensor Applications [T-INFO-114258]

Verantwortung: Dr. Victor Pankratius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107234 - Edge-AI in Software and Sensor Applications

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400006**	EdgeAI in Software and Sensor Applications	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Pankratius**
WS 26/27	**2400124**	EdgeAI in Software and Sensor Applications	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Pankratius**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500196**	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen_10.08.2026			**Pankratius**
WS 26/27	**7500303**	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen			**Pankratius**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Grundstudium Informatik

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110819 - Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Hilfreich sind Kenntnisse z.B. aus Kognitive Systeme, Softwaretechnik, Algorithmen, Rechnernetze & -strukturen, Low-Power-Design

T 5.101 Teilleistung: Efficient Energy Systems and Electric Mobility [T-WIWI-102793]

Verantwortung: Prof. Dr. Patrick Jochem
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581006**	Efficient Energy Systems and Electric Mobility	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Jochem**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981006**	Efficient Energy Systems and Electric Mobility			**Fichtner**
WS 26/27	**7981006**	Efficient Energy Systems and Electric Mobility			**Fichtner**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Literatur:

Masters, G. M. & K. F. Hsu (2023). Renewable and efficient electric power systems. John Wiley & Sons. (Chapter 9).
Viral, R., Tomar, A., Asija, D., Rao, U. M., & Sarwar, A. (Eds.). (2024). Smart Grids for Renewable Energy Systems, Electric Vehicles and Energy Storage Systems. CRC Press.

T 5.102 Teilleistung: eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel [T-WIWI-110797]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2540454**	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Weinhardt, Wagener**
WS 26/27	**2540455**	Übungen zu eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Motz, Motz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900269**	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel (Nachklausur aus WS 25/26)			**Weinhardt**
WS 26/27	**7900182**	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel (Hauptklausur)			**Weinhardt**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch laufende Ausarbeitungen und Präsentationen von Aufgaben und eine Klausur (60 Minuten) am Ende der Vorlesungszeit. Das Punkteschema für die Gesamtbewertung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Der Kurs “eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel” behandelt eingehend verschiedene Akteure und ihre Funktion in der Finanzindustrie und beleuchtet die wichtigsten Trends in modernen Finanzmärkten, wie z.B. Distributed Ledger Technology, Sustainable Finance und künstliche Intelligenz. Wertpapierpreise entwickeln sich durch eine große Anzahl bilateraler Geschäfte, die von Marktteilnehmern mit spezifischen, gut regulierten und institutionalisierten Rollen ausgeführt werden. Die Marktmikrostruktur ist das Teilgebiet der Finanzwirtschaft, das den Preisbildungsprozess untersucht. Dieser Prozess wird maßgeblich durch Regulierung beeinflusst und durch technologische Innovation vorangetrieben. Unter Verwendung von theoretischen ökonomischen Modellen werden in diesem Kurs Erkenntnisse über das strategische Handelsverhalten einzelner Marktteilnehmer überprüft, und die Modelle werden mit Marktdaten versehen. Analytische Werkzeuge und empirische Methoden der Marktmikrostruktur helfen, viele rätselhafte Phänomene auf Wertpapiermärkten zu verstehen.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.103 Teilleistung: Einführung in das Quantencomputing (IQC) [T-INFO-112344]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106101 - Einführung in das Quantencomputing (IQC)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400073**	Einführung ins Quantencomputing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schaefer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500342**	Einführung in das Quantencomputing (IQC)			**Schaefer**
WS 26/27	**7500107**	Einführung in das Quantencomputing (IQC)			**Schaefer**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 90 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse in Linearer Algebra empfohlen.

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird als Ringvorlesung angeboten.

T 5.104 Teilleistung: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen [T-MATH-105837]

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
Prof. Dr. Marlis Hochbruck
Prof. Dr. Tobias Jahnke
Prof. Dr. Andreas Rieder
Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102889 - Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0165000**	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	**3 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Jahnke**
SS 2026	**0165010**	Praktikum zu Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (0165000)	**3 SWS**	**Praktikum (P)**	**Jahnke, Kirn**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700009**	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen			**Rieder**
SS 2026	**7700126**	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen			**Jahnke**

Voraussetzungen
Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MATH-114059 - Praktikum Wissenschaftliches Rechnen muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.105 Teilleistung: Einführung in die Bildfolgenauswertung [T-INFO-101273]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100736 - Einführung in die Bildfolgenauswertung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24684**	Einführung in die Bildfolgenauswertung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Arens**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500031**	Einführung in die Bildfolgenauswertung			**Beyerer, Arens**
WS 26/27	**7500099**	Einführung in die Bildfolgenauswertung			**Beyerer, Arens**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 30 Minuten) nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.106 Teilleistung: Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-105320]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2162282**	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Langhoff, Böhlke**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-105320**	Einführung in die Finite-Elemente-Methode			**Böhlke, Langhoff**
WS 26/27	**76-T-MACH-105320**	Einführung in die Finite-Elemente-Methode			**Böhlke, Langhoff**

Legende: 🖥 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, 90 min, benotet. Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Voraussetzungen
Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Einführung in die Finite Elemente Methode* (T-MACH-110330)

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-110330 - Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen
Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand 90 Stunden

Präsenzstudium 30 Stunden

Selbststudium 60 Stunden

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.107 Teilleistung: Einführung in die kinetische Theorie [T-MATH-108013]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Frank
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-103919 - Einführung in die kinetische Theorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0155450**	Introduction to Kinetic Theory	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Frank**
WS 26/27	**0155460**	Tutorial for 0155450 (Introduction to Kinetic Theory)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Frank**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700137**	Introduction to Kinetic Theory			**Frank, Loevbak**
SS 2026	**7700158**	Introduction to Kinetic Theory			**Frank**
WS 26/27	**7700078**	Introduction to Kinetic Theory			**Frank, Loevbak**

Voraussetzungen
keine

T 5.108 Teilleistung: Einführung in die Philosophie 1 [T-GEISTSOZ-111610]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-106828 - Modulprüfung Einführung in die Philosophie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5012019**	Tutorium – Einführung in die Philosophie 1	**2 SWS**	**Tutorium (Tu)**	**Brambach, Finkbeiner, Hahn**
WS 26/27	**5012055**	Einführung in die Philosophie 1	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Seidel-Saul, Betz, Mezzadri, Lohmar**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400076**	Einführung in die Philosophie 1			**Betz, Mezzadri**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen von den geforderten Studienleistungen in der Vorlesung "Einführung in die Philosophie 1" in Form von kleineren Schreibaufgaben.

Voraussetzungen
keine

T 5.109 Teilleistung: Einführung in die Philosophie 2 [T-GEISTSOZ-111612]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-106828 - Modulprüfung Einführung in die Philosophie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012017**	Einführung in die Philosophie 2	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Seidel-Saul**
SS 2026	**5012078**	Tutorium – Einführung in die Philosophie 2	**2 SWS**	**Tutorium (Tu)**	**Brambach, Hahn, Behrends**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400499**	Einführung in die Philosophie 2			**Seidel-Saul**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen von den geforderten Studienleistungen in der Vorlesung "Einführung in die Philosophie 2" in Form von kleineren Schreibaufgaben.

Voraussetzungen
keine

T 5.110 Teilleistung: Einführung in die Philosophie 3 [T-GEISTSOZ-111608]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-106828 - Modulprüfung Einführung in die Philosophie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5012002**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe B	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Link**
WS 26/27	**5012005**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe A	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Link**
WS 26/27	**5012017**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe D	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012046**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe C	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Schmidt-Petri**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400031**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe A (Nachprüfung)			**Seidel-Saul, Link**
WS 26/27	**7400032**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe D (Nachprüfung)			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400077**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe A			**Seidel-Saul, Link**
WS 26/27	**7400258**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe B (Nachprüfung)			**Seidel-Saul, Link**
WS 26/27	**7400266**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe C (Nachprüfung)			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400603**	Einführung in die Philosophie 3 (Nachprüfung)			**Link**
WS 26/27	**741210116**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe C			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210118**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe B			**Seidel-Saul, Link**
WS 26/27	**741210128**	Einführung in die Philosophie 3 - Gruppe D			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen von den geforderten Studienleistungen in einem der angebotenen Seminare "Einführung in die Philosophie 3" in Form von Übungsblättern.

Voraussetzungen
keine

T 5.111 Teilleistung: Einführung in die Philosophie 4 [T-GEISTSOZ-111607]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-106828 - Modulprüfung Einführung in die Philosophie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012002**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe A	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Link**
SS 2026	**5012007**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe B	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Link**
SS 2026	**5012022**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe C	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Schmidt-Petri**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400046**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe C			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400155**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe A			**Seidel-Saul, Link**
SS 2026	**7400156**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe B			**Seidel-Saul, Link**
SS 2026	**7400653**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe C (Wiederholung)			**Seidel-Saul, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400679**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe A (Wiederholung)			**Seidel-Saul, Link**
SS 2026	**7400680**	Einführung in die Philosophie 4 - Gruppe B (Wiederholung)			**Seidel-Saul, Link**

Legende: 📱 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Das Bestehen von den geforderten Studienleistungen in einer Veranstaltung "Einführung in die Philosophie 4" in Form von Übungsblättern.

Voraussetzungen
keine

T 5.112 Teilleistung: Einführung in die Stochastische Optimierung [T-WIWI-106546]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550470**	Einführung in die Stochastische Optimierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rebennack**
SS 2026	**2550471**	Übung zur Einführung in die Stochastische Optimierung	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rebennack, Kandora**
SS 2026	**2550474**	Rechnerübung zur Einführung in die Stochastische Optimierung	**2 SWS**	**Sonstige (sonst.)**	**Rebennack, Kandora**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900311**	Einführung in die Stochastische Optimierung			**Rebennack**
WS 26/27	**7900242**	Einführung in die Stochastische Optimierung			**Rebennack**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.113 Teilleistung: Electric Power Transmission & Grid Control [T-ETIT-110883]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105394 - Electric Power Transmission & Grid Control

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2307376**	Electric Power Transmission & Grid Control	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Leibfried**
SS 2026	**2307377**	Tutorial for 2307376 Electric Power Transmission & Grid Control	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Weber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7307376**	Electric Power Transmission & Grid Control			**Leibfried**
WS 26/27	**7307376**	Electric Power Transmission & Grid Control			**Leibfried**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes. The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen
none

T 5.114 Teilleistung: Embedded Machine Learning Lab [T-INFO-111549]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105775 - Embedded Machine Learning Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400295**	Embedded Machine Learning Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Henkel, Ahmed, Dietrich, Khdr**
WS 26/27	**2400295**	Embedded Machine Learning Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Henkel, Ahmed, Dietrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500321**	Embedded Machine Learning Lab			**Henkel**
WS 26/27	**7500295**	Embedded Machine Learning Lab			**Henkel**

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of a practical assignment, presentations and, if applicable, a written paper. The written paper, presentations and practical work are weighted according to the course.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
This lab requires a basic (theoretic) knowledge about neural networks and training. Further knowledge of Linux environments and Python is strongly advised since they will be intensively used in the lab and are the de-facto industry standard for machine learning research.

T 5.115 Teilleistung: Emissionen in die Umwelt [T-WIWI-102634]

Verantwortung: Ute Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581962**	Emissionen in die Umwelt	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Karl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981962**	Emissionen in die Umwelt			**Schultmann**
WS 26/27	**7981962**	Emissionen in die Umwelt			**Schultmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 Minuten) oder schriftlichen (60 Minuten) Prüfung (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.116 Teilleistung: Empirical Software Engineering [T-INFO-115054]

Verantwortung: Raziyeh Dehghani
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107685 - Empirical Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424156**	Empirical Software Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Koziolek, Dehghani, Kaplan**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500053**	Empirische Softwaretechnik			**Gerking**
SS 2026	**7500372**	Empirical Software Engineering			**Koziolek**
WS 26/27	**7500312**	Empirical Software Engineering			**Koziolek**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination, lasting approx. 30 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101335 - Empirische Softwaretechnik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Familiarity with statistical analysis methods is highly recommended.

T 5.117 Teilleistung: Empirische Daten im Verkehrswesen [T-BGU-100010]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Kagerbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**6232901**	Empirische Daten im Verkehrswesen	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Kagerbauer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8240100010**	Empirische Daten im Verkehrswesen			**Kagerbauer**
WS 26/27	**8245100010**	Empirische Daten im Verkehrswesen			**Kagerbauer**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündiche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen
Die Übungsaufgabe Empirische Daten im Verkehrswesen (T-BGU-113671) muss bestanden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.118 Teilleistung: Energetics [T-PHYS-111417]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052131**	Energetics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Fink**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800107**	Energetics (Prerequisite)			**Hoose**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Active participation

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.119 Teilleistung: Energie und Umwelt [T-WIWI-102650]

Verantwortung: Ute Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581003**	Energie und Umwelt	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Karl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900294**	Energie und Umwelt NEU			**Karl**
WS 26/27	**7900302**	Energie und Umwelt NEU			**Karl**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.120 Teilleistung: Energieinformatik 1 [T-INFO-103582]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106864 - Energieinformatik
Voraussetzung für: T-INFO-106059 - Energieinformatik 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400058**	Energieinformatik 1	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Hagenmeyer, Rapp, Dorn, Schmurr, Martens, Kreusel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500079**	Energieinformatik 1			**Hagenmeyer**
WS 26/27	**7500174**	Energieinformatik 1			**Hagenmeyer**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Die Vorleistung (T-INFO-110356) muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110356 - Energieinformatik 1 - Vorleistung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.121 Teilleistung: Energieinformatik 1 - Vorleistung [T-INFO-110356]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106864 - Energieinformatik
Voraussetzung für: T-INFO-103582 - Energieinformatik 1
T-INFO-106059 - Energieinformatik 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500065**	Energieinformatik 1 - Vorleistung	**Hagenmeyer**
WS 26/27	**7500235**	Energieinformatik 1 - Vorleistung	**Hagenmeyer**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.122 Teilleistung: Energieinformatik 2 [T-INFO-106059]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106864 - Energieinformatik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400017**	Energieinformatik 2	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Hagenmeyer, Förderer, Bao, Suess, Cakmak, Mikut, Schmurr, Langner, Rapp, Dorn, Martens, Kreusel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500156**	Energieinformatik 2			**Hagenmeyer**
WS 26/27	**7500156**	Energieinformatik 2			**Hagenmeyer**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Energieinformatik I

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103582 - Energieinformatik 1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110356 - Energieinformatik 1 - Vorleistung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.123 Teilleistung: Energy Market Engineering [T-WIWI-107501]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2540464**	Energy Market Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Semmelmann, Miskiw**
SS 2026	**2540465**	Übung zu Energy Market Engineering	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Resch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**79852**	Energy Market Engineering (Hauptklausur)			**Weinhardt**
WS 26/27	**7900127**	Energy Market Engineering (Nachklausur SS 2026)			**Weinhardt**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPOs).

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Frühere Bezeichnung bis einschließlich SS17: T-WIWI-102794 "eEnergy: Markets, Services, Systems".

Die Veranstaltung wird neben den Modulen des IISM auch im Modul *Energiewirtschaft und Energiemärkte* des IIP angeboten.

T 5.124 Teilleistung: Energy Meteorology [T-PHYS-111428]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Stefan Emeis
Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)

Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4052191**	Energy Meteorology	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Emeis, Schroedter-Homscheidt, Ginete Werner Pinto, NN**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800021**	Energy Meteorology (Prerequisite)			**Ginete Werner Pinto**

Legende: 🖥 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The students work in small groups on a task chosen at the beginning of the course on the topics of wind, solar or electricity grids. At the end, each student presents his or her results in a short presentation (max. 5 slides) followed by a discussion.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.125 Teilleistung: Energy Networks and Regulation [T-WIWI-107503]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2540494**	Energy Networks and Regulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Rogat, Miskiw**
WS 26/27	**2540495**	Übung zu Energy Networks and Regulation	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Rogat, Miskiw**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900198**	Energy Networks and Regulation			**Weinhardt**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20-30 Minuten).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.126 Teilleistung: Energy Trading and Risk Management [T-WIWI-112151]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581020**	Energy Trading and Risk Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kraft, Fichtner, Beranek**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981020**	Energy Trading and Risk Management			**Fichtner**
WS 26/27	**7981020**	Energy Trading and Risk Management			**Fichtner**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Vorlesung „Energiehandel und Risikomanagement“ findet seit dem Sommersemester 2022 in englischer Sprache unter dem Titel „Energy Trading and Risk Management“ statt. Die Prüfung zur englischsprachigen Vorlesung wird seit dem Sommersemester 2022 auf Englisch angeboten.
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.127 Teilleistung: Engineering Interactive Systems: AI & Wearables [T-WIWI-113460]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106292 - Human-Centered Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2540420**	Engineering Interactive Systems: AI & Wearables	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Mädche, Feick, Kretzer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900300**	Engineering Interactive Systems: AI & Wearables			**Mädche**
WS 26/27	**7900195**	Engineering Interactive Systems: AI & Wearables			**Mädche**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer einzelnen Prüfungsleistung anderer Art, die aus einer einstündigen Klausur und der Durchführung eines Capstone-Projektes besteht. Beide Bestandteile werden zu einer gesamtgewichteten Bewertung zusammengefasst, die den Gesamteindruck der kombinierten Leistung widerspiegelt. Weitere Details zur konkreten Ausgestaltung werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache gehalten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.128 Teilleistung: Engineering Self-Adaptive Systems [T-INFO-113349]

Verantwortung: Prof. Dr. Raffaela Mirandola
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106626 - Engineering Self-Adaptive Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400186**	Engineering Self-Adaptive Systems	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Mirandola**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500381**	Engineering Self-Adaptive Systems			**Mirandola**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

T 5.129 Teilleistung: Entrepreneurship [T-WIWI-102864]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-ETIT-105073 - Student Innovation Lab
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545001**	Entrepreneurship	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Terzidis, Dang**
WS 26/27	**2545001**	Entrepreneurship	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🏵**	**Terzidis, Dang**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900002**	Entrepreneurship			**Terzidis**
SS 2026	**7900192**	Entrepreneurship			**Terzidis**
SS 2026	**7900376**	Entrepreneurship (Withdraw) (nicht bestätigt)			**Terzidis**
SS 2026	**7900377**	Entrepreneurship (Withdraw)			**Terzidis**
WS 26/27	**7900045**	Entrepreneurship			**Terzidis**
WS 26/27	**7900229**	Entrepreneurship			**Terzidis**

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Den Studierenden wird durch gesonderte Aufgabenstellungen die Möglichkeit geboten einen Notenbonus zu erwerben. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.130 Teilleistung: Entrepreneurship Seasonal School [T-WIWI-113151]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500215**	Entrepreneurship Seasonal School	**2 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Weimar**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900146**	Entrepreneurship Seasonal School			**Terzidis**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Note setzt sich aus der Präsentation und der schriftlichen Ausarbeitung zusammen. Details zur Ausgestaltung der Prüfungsleistung anderer Art werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Die Seasonal School richtet sich an fortgeschrittene Bachelor- und alle Masterstudierende (alle Fachrichtungen). Voraussetzung ist die Teilnahme am Auswahlverfahren.

Empfehlungen
Empfohlen werden betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, der Besuch der Vorlesung Entrepreneurship sowie Offenheit und Interesse an interkulturellen Austausch. Solide Kenntnisse der englischen Sprache sind von Vorteil.

Anmerkungen
Die Arbeitssprache der Seasonal School ist Englisch.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.131 Teilleistung: Entrepreneurship-Forschung [T-WIWI-102894]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545002**	Entrepreneurship-Forschung	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Kuschel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900052**	Entrepreneurship-Forschung			**Terzidis**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Seminararbeit). Die Note ergibt sich aus der Bewertung der Seminararbeit und deren Präsentation, sowie der aktiven Beteiligung an der Seminarveranstaltung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Themen werden jeweils in Kleingruppen erarbeitet. Die Präsentation der Ergebnisse findet im Rahmen einer 2-tägigen Blockveranstaltung am Ende des Semesters statt. An allen Seminartagen besteht Anwesensheitspflicht.

T 5.132 Teilleistung: Entwicklung von nachhaltigen, digitalen Geschäftsmodellen [T-WIWI-113663]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500043**	Entwicklung von nachhaltigen, digitalen Geschäftsmodellen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Weissenberger-Eibl**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900050**	Entwicklung von Nachhaltigen Geschäftsmodellen			**Weissenberger-Eibl**
WS 26/27	**7900345**	Entwicklung von nachhaltigen, digitalen Geschäftsmodellen			**Weissenberger-Eibl**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art.
Die Note setzt sich zu 70% aus der Note für die schriftliche Ausarbeitung und zu 30% aus der Note für das Referat zusammen. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung entspricht den aktuellen Vorgaben für die Anrechnung im Seminarmodul. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.133 Teilleistung: Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik [T-WIWI-102718]

Verantwortung: Hon.-Prof. Dr. Sven Spieckermann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550488**	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Spieckermann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900244**	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik			**Spieckermann**

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle anderer Art bestehend aus schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Abschlussprüfung von ca. 30-40 min Dauer (Prüfungsleistung anderer Art).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul "Einführung in das Operations Research" vermittelt werden, werden dringend empfohlen.

Anmerkungen
Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl ist eine Bewerbung erforderlich. Weitere Informationen entnehmen Sie der Internetseite der Veranstaltung.
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich in jedem Sommersemester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

T 5.134 Teilleistung: Erfolgreiche Transformation durch Innovation [T-WIWI-111823]

Verantwortung: Malte Busch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2500018**	Erfolgreiche Transformation durch Innovation	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Busch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900025**	Erfolgreiche Transformation durch Innovation			**Busch**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art bestehend aus einer Präsentation der Ergebnisse (50%) und einer Seminararbeit (Ausarbeitung in der Gruppe, mit ca. 5 Seiten/Person) (50%).

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

Anmerkungen
Lehr- und Lernform: Seminar

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.135 Teilleistung: EU Data Protection Law [T-INFO-113887]

Verantwortung: Gustavo Gil Gasiola
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424019**	EU Data Protection Law	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Gil Gasiola**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500378**	EU Data Protection Law			**Zufall**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Voraussetzungen
None

Anmerkungen
Competency Goals:

Students are able to comprehend the EU data protection regulation, including the General Data Protection Regulation and related EU data regulations.

They know the foundations of data protection rules, including fundamental concepts (e.g., “personal data”, “processing”, “data subject”). They are also familiar with the principles of personal data processing (lawfulness, limited purpose, transparency, accountability) as well as the rights of the data subject.

They can identify the main obligations of the controller and the processor.

Students understand the conditions for the transfer of personal data to third countries.

They can identify the other regulations that govern data in the European Union.

Students are able to read and understand legal text related to data regulation.

They can understand and solve simple data protection cases.

Content:

The General Data Protection Regulation (GDPR) of the European Union is a milestone in protecting individuals from the unlawful use of their data. In a data-driven society, economy, and government, this protection has become essential to guarantee fundamental rights. In addition to its direct impact on the legal systems of all Member States, the GDPR has a major influence on third countries that have adopted similar regulations (e.g. Switzerland, Argentina, Brazil, South Africa, and many others). In this way, the EU Data Protection Regulation has established itself as the “gold standard” of data protection, providing guidance to address the challenges posed by new technologies and new ways of creating, using and sharing personal data. Understanding the structure of data protection in the EU is therefore essential to grasp its impact on individual rights, public administration, business models, and even technological development.
This lecture aims to provide a structured overview of the EU Data Protection Regulation, and to offer tools to understand the regulatory structure of the EU Data Regulation. The lecture will cover the following topics:

- Introduction to EU law
- Development of the EU data protection regulation
- Legal structure of data protection in the EU
- Role of national and sectoral laws
- Data protection as fundamental right
- Principles of data protection
- Lawfulness of personal data processing
- Anonymization and pseudonymization of personal data
- Special categories of personal data
- Rights of the data subject
- Transfer of personal data to third countries
- Responsibility of the controller and the processor
- Security of personal data and personal data breach
- Open Data Directive
- Data Governance Act
- Data Act

Workload

- Attendance time to the lectures = 15 x 90 min = 22 h 30 min
- Self-study during the semester = 47 h 30 min
- Preparation for the exam = 20 h
- Total = 90 h

T 5.136 Teilleistung: EU-Law [T-INFO-115479]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Frederike Zufall
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Depending on the number of attending students, the assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting approximately 20 minutes or as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes. The type of assessment will be announced at least six weeks before the end of the course.

Empfehlungen
Students are advised to have the EU Treaties and other relevant legal texts at hand (e.g. Blackstone's EU Treaties & Legislation or online at https://eur-lex.europa.eu/collection/eu-law/treaties/treaties-force.html).

T 5.137 Teilleistung: Europäisches und Internationales Recht [T-INFO-101312]

Verantwortung: Ulf Brühann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24666**	Europäisches und Internationales Recht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Brühann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500084**	Europäisches und Internationales Recht			**Zufall**
WS 26/27	**7500048**	Europäisches und Internationales Recht			**Zufall**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.
Während des Semesters wird eine Probeklausur zu jeder Vorlesung mit ausführlicher Besprechung gestellt. Außerdem wird eine Vorbereitungsstunde auf die Klausuren in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.
Details dazu auf der Homepage des ZAR (www.kit.edu/zar).

T 5.138 Teilleistung: Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major) [T-PHYS-109380]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	4

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7800115**	Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)	**Hoose, Ginete Werner Pinto, Knippertz, Leisner, Fink, Sinnhuber**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung über die im Wahlbereich gewählten Vorlesungen.

Voraussetzungen
Vorleistungen im Umfang von mindestens 10 ECTS aus dem Wahlangebot des Moduls müssen bestanden sein, um zur Prüfung zugelassen zu werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es muss eine von 4 Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    1. Es muss eine von 8 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111411 - Tropical Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111412 - Climate Modeling & Dynamics with ICON muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111416 - Cloud Physics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111418 - Atmospheric Aerosols muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111424 - Remote Sensing of Atmosphere and Ocean muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111426 - Methods of Data Analysis muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        8. Die Teilleistung T-PHYS-111429 - Advanced Numerical Weather Prediction muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111410 - Seminar on IPCC Assessment Report muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111413 - Middle Atmosphere in the Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111414 - Ocean-Atmosphere Interactions muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111417 - Energetics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111419 - Atmospheric Radiation muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111428 - Energy Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111273 - Arctic Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    1. Es müssen 2 von 8 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111412 - Climate Modeling & Dynamics with ICON muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111411 - Tropical Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111416 - Cloud Physics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111418 - Atmospheric Aerosols muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111424 - Remote Sensing of Atmosphere and Ocean muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111426 - Methods of Data Analysis muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        8. Die Teilleistung T-PHYS-111429 - Advanced Numerical Weather Prediction muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Es müssen 4 von 7 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111410 - Seminar on IPCC Assessment Report muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111413 - Middle Atmosphere in the Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111414 - Ocean-Atmosphere Interactions muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111417 - Energetics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111419 - Atmospheric Radiation muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111428 - Energy Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111273 - Arctic Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    1. Es müssen 3 von 8 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111411 - Tropical Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111412 - Climate Modeling & Dynamics with ICON muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111416 - Cloud Physics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111418 - Atmospheric Aerosols muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111424 - Remote Sensing of Atmosphere and Ocean muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111426 - Methods of Data Analysis muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        8. Die Teilleistung T-PHYS-111429 - Advanced Numerical Weather Prediction muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Es muss eine von 7 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111410 - Seminar on IPCC Assessment Report muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

2. Die Teilleistung T-PHYS-111413 - Middle Atmosphere in the Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung T-PHYS-111414 - Ocean-Atmosphere Interactions muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung T-PHYS-111417 - Energetics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
5. Die Teilleistung T-PHYS-111419 - Atmospheric Radiation muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
6. Die Teilleistung T-PHYS-111428 - Energy Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
7. Die Teilleistung T-PHYS-111273 - Arctic Climate System muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

4. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    1. Es müssen 4 von 8 Bedingungen erfüllt werden:
        1. Die Teilleistung T-PHYS-111411 - Tropical Meteorology muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        2. Die Teilleistung T-PHYS-111412 - Climate Modeling & Dynamics with ICON muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        3. Die Teilleistung T-PHYS-111416 - Cloud Physics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        4. Die Teilleistung T-PHYS-111418 - Atmospheric Aerosols muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        5. Die Teilleistung T-PHYS-111424 - Remote Sensing of Atmosphere and Ocean muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        6. Die Teilleistung T-PHYS-111426 - Methods of Data Analysis muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        7. Die Teilleistung T-PHYS-111427 - Turbulent Diffusion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
        8. Die Teilleistung T-PHYS-111429 - Advanced Numerical Weather Prediction muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.139 Teilleistung: Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik [T-WIWI-115061]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2540489**	Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Knierim**
WS 26/27	**2540493**	Übung zu Experimentelle Forschung in Wirtschaftswissenschaft und -informatik	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**del Puppo**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900258**	Experimentelle Wirtschaftsforschung (Nachklausur aus WS 25/26)			**Weinhardt**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min).

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.

T 5.140 Teilleistung: Explainable Artificial Intelligence [T-INFO-112774]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106302 - Explainable Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400128**	Explainable Artificial Intelligence	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Lioutikov**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500359**	Explainable Artificial Intelligence			**Lioutikov**
WS 26/27	**7500370**	Explainable Artificial Intelligence			**Lioutikov**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python / PyTorch experience could be beneficial when we discuss practical examples/implementations.

T 5.141 Teilleistung: Extremwerttheorie [T-MATH-105908]

Verantwortung: Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-102939 - Extremwerttheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0155600**	Extremwerttheorie	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Fasen-Hartmann**
SS 2026	**0155610**	Übungen zu 0155600 (Extremwerttheorie)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Fasen-Hartmann**
WS 26/27	**0103400**	Extremwerttheorie	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Desmettre**
WS 26/27	**0103410**	Übungen zu 0103400	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Desmettre**

Voraussetzungen
Keine

T 5.142 Teilleistung: Fallstudienseminar Innovationsmanagement [T-WIWI-102852]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2545105**	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Weissenberger-Eibl**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900237**	Fallstudienseminar Innovationsmanagement			**Weissenberger-Eibl**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Lehrveranstaltung erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form einer gesamtbewerteten Einzelleistung.

Die Bewertung erfolgt über ein Punktesystem, in das die Teilleistungen wie folgt einfließen:

1. Schriftliche Ausarbeitung: maximal 2/3 der Gesamtpunktzahl. Der erforderliche Umfang richtet sich nach den jeweils aktuellen Vorgaben der Fakultät für die Anrechnung im Seminarmodul.
2. Referat: maximal 1/3 der Gesamtpunktzahl.

Die Gesamtnote wird aus der erreichten Gesamtpunktzahl gebildet. Details zum Bewertungsschema und zur Ausgestaltung der Erfolgskontrolle werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.143 Teilleistung: Fern- und Luftverkehr [T-BGU-106301]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**6232904**	Fern- und Luftverkehr	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Dozenten**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8245106301**	Fern- und Luftverkehr			**Vortisch**
WS 26/27	**8245106301**	Fern- und Luftverkehr			**Vortisch**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.144 Teilleistung: Finanzintermediation [T-WIWI-102623]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen
M-WIWI-101483 - Finance 2
M-WIWI-101502 - Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530232**	Finanzintermediation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Ruckes**
WS 26/27	**2530233**	Übung zu Finanzintermediation	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Ruckes, Benz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900078**	Finanzintermediation			**Ruckes**
SS 2026	**7900338**	Finanzintermediation (intern)			**Ruckes**
WS 26/27	**7900063**	Finanzintermediation			**Ruckes**
WS 26/27	**7900288**	Finanzintermediation (intern)			**Ruckes**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.145 Teilleistung: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms [T-INFO-113391]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106644 - Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400152**	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Künnemann-Goos**
WS 26/27	**2400104**	Fine-grained Algorithm Design and Engineering	**4 SWS**	**Praktikum (P) /** 🗣	**Künnemann-Goos, Angrick, Gokaj**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500346**	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms			**Künnemann-Goos**
WS 26/27	**7500042**	Fine-Grained Algorithm Design and Engineering			**Künnemann-Goos**

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20-30 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

T 5.146 Teilleistung: Formale Systeme [T-INFO-101336]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100799 - Formale Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424086**	Formale Systeme	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Beckert, Ulbrich, Weigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500009**	Formale Systeme WS 25/26 - Nachklausur			**Beckert**
WS 26/27	**7500036**	Formale Systeme			**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.

Zusätzlich werden Zwischentests und Praxisaufgaben angeboten, für die ein Notenbonus von max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) vergeben werden. Der erlangte Notenbonus wird auf eine *bestandene* schriftliche Prüfung (Klausur) im gleichen Semester angerechnet. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Theoretische Grundlagen der Informatik wird empfohlen.

T 5.147 Teilleistung: Formale Systeme II: Anwendung [T-INFO-101281]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100744 - Formale Systeme II: Anwendung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400093**	Formale Systeme II: Anwendung - findet im SS 2026 nicht statt !	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Ulbrich, Beckert**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500006**	Formale Systeme II: Anwendung			**Beckert, Ulbrich**
WS 26/27	**7500200**	Formale Systeme II: Anwendung			**Beckert, Ulbrich**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung über die belegten Vorlesungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch des Stammoduls "Formale Systeme" wird empfohlen.

Die Module "Formale Systeme II - Anwendung und "Formale Systeme II - Theorie" ergänzen sich. Sie können jedoch auch ohne Einschränkungen einzeln belegt werden.

T 5.148 Teilleistung: Formale Systeme II: Theorie [T-INFO-101378]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100841 - Formale Systeme II: Theorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24608**	Formale Systeme II - Theorie	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Beckert, Ulbrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500129**	Formale Systeme II: Theorie			**Beckert**
WS 26/27	**7500369**	Formale Systeme II: Theorie			**Beckert**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO).

Voraussetzungen
Keine

T 5.149 Teilleistung: Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter [T-INFO-110861]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105378 - Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400112**	Research Laboratory Autonomous Learning Robots	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500274**	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter			**Neumann**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Experience in Machine Learning is recommended.

T 5.150 Teilleistung: Fortgeschrittene Stochastische Optimierung [T-WIWI-106548]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500050**	Advanced Stochastic Optimization	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rebennack**
WS 26/27	**2550468**	Übung zu Advanced Stochastic Optimization	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rebennack**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900034**	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung			**Rebennack**
WS 26/27	**7900144**	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung			**Rebennack**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 Minuten). Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die Vorlesung „Einführung in die Stochastische Optimierung“ zu hören, bevor die Vorlesung „Advanced Stochastic Optimization (Fortgeschrittene Stochastische Optimierung)“ besucht wird.

Anmerkungen
Vorlesung und Übung werden unregelmäßig angeboten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.151 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics [T-PHYS-103628]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger
Prof. Dr. Moritz Kreysing
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101927 - Fundamentals of Optics and Photonics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4044021**	KSOP - Fundamentals of Optics & Photonics	**4 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Müller**
WS 26/27	**4044022**	KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics & Photonics	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Müller, Kreysing**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800046**	Fundamentals of Optics and Photonics - Exam 2			**Müller**
WS 26/27	**7800058**	Fundamentals of Optics and Photonics - Exam 1			**Müller**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle findet für WMK-Studierende in Form einer mündlichen Prüfung statt.

Voraussetzungen
Erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-PHYS-103630 - Fundamentals of Optics and Photonics - Unit muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.152 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics - Unit [T-PHYS-103630]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger
Prof. Dr. Moritz Kreysing
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101927 - Fundamentals of Optics and Photonics

Voraussetzung für: T-PHYS-103628 - Fundamentals of Optics and Photonics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4044021**	KSOP - Fundamentals of Optics & Photonics	**4 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Müller**
WS 26/27	**4044022**	KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics & Photonics	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Müller, Kreysing**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800057**	Fundamentals of Optics & Photonics - Exercises			**Hunger, Kreysing, Lemmer, Müller**

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.153 Teilleistung: Funktionalanalysis [T-MATH-102255]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
PD Dr. Gerd Herzog
Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Prof. Dr. Tobias Lamm
Prof. Dr. Wolfgang Reichel
Prof. Dr. Roland Schnaubelt
Dr. rer. nat. Patrick Tolksdorf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101320 - Funktionalanalysis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0104800**	Functional Analysis	**4 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Lamm**
WS 26/27	**0104810**	Tutorial for 0104800 (Functional Analysis)	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Lamm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700078**	Funktionalanalysis			**Frey, Hundertmark, Reichel, Tolksdorf**
WS 26/27	**0100047**	Funktionalanalysis			**Lamm, Hundertmark, Kunstmann, Schnaubelt, Frey, Reichel, Tolksdorf, de Rijk**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 5.154 Teilleistung: Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie [T-INFO-101262]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Hon.-Prof. Dr. Uwe Spetzger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100725 - Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24678**	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Spetzger**
WS 26/27	**2424139**	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Spetzger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500145**	Gehirn und zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			**Spetzger**
WS 26/27	**7500118**	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			**Spetzger**

Legende: 📱 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der Besuch der Praktika und Seminare im Bereich Medizintechnik am Institut ist empfehlenswert, da erste praktische und theoretische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen vermittelt und vertieft werden.

T 5.155 Teilleistung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung [T-WIWI-115386]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550138**	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
WS 26/27	**2550139**	Übungen zu Gemischt-ganzzahlige Optimierung I	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Beck, Neussel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900014_SS2026_NK**	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I			**Stein**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-102719 - Gemischt-ganzzahlige Optimierung I darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten.

Der **Gesamtarbeitsaufwand** für diese Lehrveranstaltung gliedert sich wie folgt:

- Besuch der Lehrveranstaltungen (Präsenzzeit) (3 SWS × 15 Wochen): 45 h
- Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs: 50 h
- Prüfungsvorbereitung und Teilnahme an der Erfolgskontrolle: 40 h

Gesamtsumme: 135 h (entspricht 4,5 LP)

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.156 Teilleistung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung II [T-WIWI-102720]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550140**	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
SS 2026	**2550141**	Übungen zu Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900009_SS2026_HK**	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II			**Stein**
WS 26/27	**7900007_WS2627_HK**	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II			**Stein**

Legende: 🖥 Online, 🖥🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird letztmals im Wintersemester 2026/27 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Gemischt-ganzzahlige Optimierung I* [2550138] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

T 5.157 Teilleistung: Generalisierte Regressionsmodelle [T-MATH-105870]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
PD Dr. Bernhard Klar
Prof. Dr. Mathias Trabs

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102906 - Generalisierte Regressionsmodelle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0161400**	Generalisierte Regressionsmodelle	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Klar**
SS 2026	**0161410**	Übungen zu 0161400 (generalisierte Regressionsmodelle)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Klar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700128**	Generalisierte Regressionsmodelle (Termin 1)			**Klar**
SS 2026	**7700129**	Generalisierte Regressionsmodelle (Termin 2)			**Klar**
WS 26/27	**7700066**	Generalisierte Regressionsmodelle (Termin 3)			**Klar**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Das Modul kann nicht zusammen mit der Lehrveranstaltung Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen [T-WIWI-103065] geprüft werden.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.158 Teilleistung: Geometric Deep Learning [T-INFO-112662]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Jan Stühmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106237 - Geometric Deep Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400179**	Geometric Deep Learning	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Stühmer, Berndt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500374**	Geometric Deep Learning			**Stühmer**
WS 26/27	**7500338**	Geometric Deep Learning			**Stühmer**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge about the foundations of machine learning, group theory and linear algebra useful but not required.

T 5.159 Teilleistung: Global Manufacturing [T-WIWI-112103]

Verantwortung: Dr. Henning Sasse
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581956**	Global Manufacturing	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Sasse**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981956**	Global Manufacturing			**Schultmann**
WS 26/27	**7981956**	Global Manufacturing			**Schultmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 Minuten) oder schriftlichen (60 Minuten) Prüfung (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.160 Teilleistung: Globale Optimierung I [T-WIWI-102726]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550134**	Globale Optimierung I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900205_SS2026_HK**	Global Optimization I			**Stein**
WS 26/27	**7900004_WS2627_NK**	Global Optimization I			**Stein**

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer englischsprachigen schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu "Globale Optimierung II" erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-103638 - Globale Optimierung I und II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im **selben** Semester gelesen.

T 5.161 Teilleistung: Globale Optimierung I und II [T-WIWI-103638]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550134**	Globale Optimierung I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
SS 2026	**2550135**	Übungen zu Globale Optimierung I	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Huber**
SS 2026	**2550136**	Globale Optimierung II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900207_SS2026_HK**	Global Optimization I and II			**Stein**
WS 26/27	**7900006_WS2627_NK**	Global Optimization I und II			**Stein**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer englischsprachigen schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPOs), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-102726 - Globale Optimierung I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-WIWI-102727 - Globale Optimierung II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im **selben** Semester gelesen.

T 5.162 Teilleistung: Globale Optimierung II [T-WIWI-102727]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550136**	Globale Optimierung II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
SS 2026	**2550137**	Übungen zu Globale Optimierung II	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Huber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900206_SS2026_HK**	Global Optimization II			**Stein**
WS 26/27	**7900005_WS2627_NK**	Global Optimization II			**Stein**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer englischsprachigen schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu "Globale Optimierung I" erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-103638 - Globale Optimierung I und II darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im **selben** Semester gelesen.

T 5.163 Teilleistung: Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice [T-INFO-114232]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107211 - Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**75722**	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

The module grade is made up of the graded and weighted performance assessments (usually 80% of the oral examination and 20% of the other performance).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101295 - Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of graph theory and algorithm technology is helpful.

T 5.164 Teilleistung: Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice - Practical [T-INFO-114233]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107211 - Graph Partitioning and Graph Clustering in Theory and Practice

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). (seminar paper/presentation/ programming task or similar).

The module grade is made up of the graded and weighted performance assessments (usually 80% of the oral examination and 20% of the other performance). An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of graph theory and algorithm technology is helpful.

T 5.165 Teilleistung: Graph Theory and Advanced Location Models [T-WIWI-102723]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2500033**	Übungen zu Graph Theory and Advanced Location Models	**1.5 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Hoffmann**
SS 2026	**2500050**	Graph Theory and Advanced Location Models	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Nickel**
WS 26/27	**2550485**	Übungen zu Graph Theory and Advanced Location Models	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Dunke, Bindewald**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900209**	Graph Theory and Advanced Location Models			**Nickel**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und im darauffolgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird empfohlen, dass Studierende Kenntnisse im Operations Research besitzen, wie sie beispielsweise im Modul „Einführung in das Operations Research“ vermittelt werden.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://dol.ior.kit.edu/Lehrveranstaltungen.php nachgelesen werden.

T 5.166 Teilleistung: Graphentheorie [T-MATH-102273]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101336 - Graphentheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0104500**	Graph Theory	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Aksenovich, Liu**
WS 26/27	**0104510**	Tutorial for 0104500 (Graph Theory)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Aksenovich, Liu**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700108**	Graphentheorie			**Aksenovich**

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Unterrichtssprache: Englisch

T 5.167 Teilleistung: Grundlagen der Biologie [T-CHEMBIO-100180]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Nick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-CHEMBIO-101957 - Ergänzungsfach Biologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**07001**	Tutorium zu Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)	**1 SWS**	**Tutorium (Tu)**	**Nick, Bastmeyer, Kämper**
WS 26/27	**7001**	Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)	**4 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Nick, Bastmeyer, Kämper**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**71-100180 BA-01_2**	Grundlagen der Biologie			**Kämper, Bastmeyer, Nick**
WS 26/27	**71100180**	BA-01 Grundlagen der Biologie			**Kämper, Nick, Bastmeyer**

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung zu BA-01** im Umfang von 120 Minuten;
Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Materialien

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

Tutorien zur Vorlesung

Informationen werden in ILIAS bereit gestellt

Anmerkungen
Vorlesungsplan und Folien:

siehe entsprechenden ILIAS-Kurs

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.168 Teilleistung: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik [T-MACH-104745]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102564 - Mess- und Regelungstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2137301**	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Stiller**
WS 26/27	**2137302**	Übungen zu Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Stiller**
WS 26/27	**3137020**	Measurement and Control Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Stiller**
WS 26/27	**3137021**	Measurement and Control Systems (Tutorial)	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Stiller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-104745**	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik			**Stiller**
WS 26/27	**76-T-MACH-104745**	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik			**Stiller**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung

2,5 Stunden

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten

Arbeitsaufwand
210 Std.

T 5.169 Teilleistung: Güterverkehr [T-BGU-106611]

Verantwortung: Dr. Eckhard Szimba
Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**6232809**	Güterverkehr	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Szimba**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8245106611**	Güterverkehr			**Szimba**
WS 26/27	**8245106611**	Güterverkehr			**Vortisch**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.170 Teilleistung: Hands-on Bioinformatics Practical [T-INFO-103009]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101573 - Hands-on Bioinformatics Practical

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	3

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Practical tasks in the field of bioinformatics must be completed. The results must be presented in writing or orally.

Voraussetzungen
The exam in Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists must have been passed in one of the preceding semesters.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-100749 - Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.171 Teilleistung: Hardware Modeling and Simulation [T-ETIT-100672]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Becker
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100449 - Hardware Modeling and Simulation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311608**	Hardware Modeling and Simulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Becker, Becker**
WS 26/27	**2311610**	Tutorial for 2311608 Hardware Modeling and Simulation	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Sotiropoulos**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311608**	Hardware Modeling and Simulation			**Becker, Becker**
WS 26/27	**7311608**	Hardware Modeling and Simulation			**Becker, Becker**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Achievement is examined in the form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

T 5.172 Teilleistung: Hardware Synthesis and Optimization [T-ETIT-113922]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106963 - Hardware Synthesis and Optimization

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2311619**	Hardware Synthesis and Optimization	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Becker**
SS 2026	**2311621**	Tutorial for 2311619 Hardware Synthesis and Optimization	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Schmidt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311619**	Hardware Synthesis and Optimization			**Becker**
WS 26/27	**7311619**	Hardware Synthesis and Optimisation			**Becker**

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place within the framework of an oral overall examination (approx. 30 minutes).
The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen
none

T 5.173 Teilleistung: Hardware/Software Co-Design [T-ETIT-114623]

Verantwortung: Dr.-Ing. Tanja Harbaum
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107444 - Hardware/Software Co-Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311620**	Hardware/Software Co-Design	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Harbaum, Becker**
WS 26/27	**2311623**	Tutorial for 2311620 Hardware/ Software Co-Design	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Paraskevas**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311620**	Hardware/Software Co-Design			**Harbaum, Becker**
SS 2026	**73116202**	Hardware/Software Co-Design (Wiederholer)			**Harbaum, Becker**
WS 26/27	**73116202**	Hardware/Software Co-Design			**Harbaum, Becker**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place within the framework of an oral overall examination (approx. 25 minutes).

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Basic knowledge in the fields of digital technology and information technology is helpful.

T 5.174 Teilleistung: Hardware-efficient Artificial Intelligence [T-INFO-114628]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Dr. Martin Rapp
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107448 - Hardware-efficient Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400232**	Hardware-effizientes Maschinelles Lernen	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Rapp**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500406**	Hardware-efficient Artificial Intelligence			**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) approx. 30 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Abs. 3 SPO) whether the examination takes place

- in the form of an oral examination lasting approx.30 minutes pursuant to § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO or
- in the form of a written examination lasting 60 minutes in accordance with § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
A basic understanding of deep learning concepts and neural networks is expected; familiarity with hardware architectures and embedded systems is helpful but not required.

T 5.175 Teilleistung: Heterogene parallele Rechensysteme [T-INFO-101359]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100822 - Heterogene parallele Rechensysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424117**	Heterogene parallele Rechensysteme	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Karl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500205**	Heterogene parallele Rechensysteme			**Karl**
SS 2026	**7500216**	Heterogene parallele Rechensysteme			**Karl**
WS 26/27	**7500209**	VL: Heterogene parallele Rechensysteme			**Karl**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.176 Teilleistung: HRI and Social Robotics [T-INFO-113396]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106650 - HRI and Social Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400159**	HRI and Social Robotics	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bruno, Maure**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500101**	HRI and Social Robotics			**Bruno**
WS 26/27	**7500390**	HRI and Social Robotics - Post Exam			**Bruno**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics is helpful.

T 5.177 Teilleistung: HRI and Social Robotics - Pass [T-INFO-113397]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106650 - HRI and Social Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400159**	HRI and Social Robotics	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bruno, Maure**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500358**	HRI and Social Robotics - Übungen			**Bruno**
WS 26/27	**7500399**	HRI and Social Robotics - Pass (Post-Exam)			**Bruno**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course. The assessment can only be repeated once.

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics is helpful.

T 5.178 Teilleistung: Human-Computer-Interaction [T-INFO-114192]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107166 - Human Computer Interaction

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24659**	Human-Computer-Interaction	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Beigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500048**	Human-Computer-Interaction			**Beigl**
SS 2026	**7500390**	Mensch Maschine Interaktion			**Riedel**
WS 26/27	**7500076**	Human-Computer-Interaction			**Beigl**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written exam (of approx. 60 minutes) as a digital exam according to §2 (3) of the Statute for the implementation of online examinations. The exam takes place ON SITE at KIT!

Voraussetzungen
Participation in the exercise is compulsory and the contents of the exercise are relevant for the examination.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101266 - Mensch-Maschine-Interaktion darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-114193 - Human-Computer-Interaction Pass muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.179 Teilleistung: Human-Computer-Interaction Pass [T-INFO-114193]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107166 - Human Computer Interaction
Voraussetzung für: T-INFO-114192 - Human-Computer-Interaction

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400095**	Human-Computer-Interaction	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Beigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500121**	Human-Computer-Interaction Pass			**Beigl**
SS 2026	**7500387**	Mensch Maschine Interaktion Pass			**Riedel**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Exercise sheets must be handed in regularly to pass the course. The specific details will be announced in the lecture.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Participation in the exercise is compulsory and the contents of the exercise are relevant for the examination.

T 5.180 Teilleistung: Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control [T-INFO-113395]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106649 - Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400135**	Humanoid Robots – Locomotion and Whole-Body Control	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Mombaur, Große Sundrup**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500160**	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control			**Mombaur**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The grade of the course is given based on the performance in in an individual programming project on the topic of humanoid robots, which consists of the definition and solution of the project itself as well as a subsequent oral presentation in a block event and the submission of a written report. Project work starts in the exercise slots during the second half of the term and ends during the lecture free time.

As a prerequisite for the enrollment in the project, the students must regularly and successfully participate in the exercises and present their results for the exercise sheets during the first part of the term, according to the modalities announced at the beginning of the course.
Both components can be completed in the same group of two students. Withdrawal is possible until 2 weeks after enrollment in the project.
Active participation in the class is expected from all students and is a necessary requirement for the course.

Voraussetzungen

- Completion of module Robotics 1 or corresponding knowledge required.
- Programing skills

Empfehlungen
Attendance of the lectures Robotics I - Introduction to Robotics and Mechano-Informatics in Robotics is required.

Anmerkungen
Limitation to 30 participants

T 5.181 Teilleistung: Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control -Pass [T-INFO-114282]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106649 - Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	0 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400135**	Humanoid Robots – Locomotion and Whole-Body Control	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Mombaur, Große Sundrup**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500364**	Humanoid Robots - Locomotion and Whole-Body Control -Pass			**Mombaur**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO).

The grade of the course is given based on the performance in in an individual programming project on the topic of humanoid robots, which consists of the definition and solution of the project itself as well as a subsequent oral presentation in a block event and the submission of a written report. Project work starts in the exercise slots during the second half of the term and ends during the lecture free time.

As a prerequisite for the enrollment in the project, the students must regularly and successfully participate in the exercises and present their results for the exercise sheets during the first part of the term, according to the modalities announced at the beginning of the course.
Both components can be completed in the same group of two students. Withdrawal is possible until 2 weeks after enrollment in the project.
Active participation in the class is expected from all students and is a necessary requirement for the course.

Voraussetzungen

- Completion of module Robotics 1 or corresponding knowledge required.
- Programing skills

Empfehlungen
Attendance of the lectures Robotics I - Introduction to Robotics and Mechano-Informatics in Robotics is required.

Anmerkungen
Limitation to 30 participants

T 5.182 Teilleistung: Humanoid Robots - Seminar [T-INFO-114170]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107152 - Humanoid Robots - Seminar

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400048**	Humanoid Robots - Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500119**	Humanoid Robots - Seminar			**Asfour**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). It includes a presentation at the end of the term and a term paper.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III – Sensors and Perception in Robotics, Mechano-Informatics and Robotics and Wearable Robotic Technologies is recommended.

T 5.183 Teilleistung: Incentives in Organizations [T-WIWI-105781]

Verantwortung: Prof. Dr. Petra Nieken
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen
M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2573003**	Incentives in Organizations	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Nieken**
SS 2026	**2573004**	Übung zu Incentives in Organizations	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Nieken, Mitarbeiter, Gorny**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900132**	Incentives in Organizations			**Nieken**
WS 26/27	**7900201**	Incentives in Organizations			**Nieken**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1 Stunde. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Bei einer geringen Anzahl an zur Klausur angemeldeten Teilnehmerinnen und Teilnehmer behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung stattfinden zu lassen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird empfohlen, dass Studierende Kenntnisse in Mikroökonomie, Spieltheorie und Statistik besitzen.

T 5.184 Teilleistung: Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT [T-INFO-111839]

Verantwortung: Dr.-Ing. Angelika Kaplan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400094**	Ethik der IT	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Reussner, Bagattini**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500210**	Ethik der IT			**Reussner**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. Es besteht Anwesenheitspflicht zwecks Erfolgskontrolle. Es wird eine Teilnahmebestätigung ausgestellt.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Anmerkungen
Selbstfahrende Autos, Pflegeroboter, Apps, Software für Einstellungsverfahren oder für die Anwendung in komplexen medizinischen Diagnoseverfahren wie dem MRT. Längst ist klar, dass viele neue Technologien im Bereich der IT gleichermaßen Vorteile aber auch Gefahren mit sich bringen. Heute sind wir fast alle persönlich von phishing emails und spam betroffen, und die adversen Effekte von social media – wie Vereinsamung und damit korrelierende psychische Erkrankungen – sind allgemein bekannt. Eine wesentlich größere Tragweite wird deutlich, wenn man an die Möglichkeiten moderner Überwachungssysteme, Gesichtserkennungstechnologien und Big Data Algorithmen in sozio-globalen Kontexten betrachtet, wo sie, wie beim Cambridge Analytica Skandal, politische Wahlen und sogar ganze politische Systeme unterminieren können. Diese Ambivalenz neuer Technologien führt auch zur Frage nach der Verantwortung für die mit ihnen verbundenen Folgen. Es greift hier sicherlich zu kurz, den einzelnen Informatiker allein in der Pflicht zu sehen, schließlich handelt es sich um ein gesamtgesellschaftliches Problemfeld, an dem beispielsweise politische Akteure und Firmen beteiligt sind, was sich angesichts der oftmals globalen Dimension kooperativer Projekte im Bereich der IT noch komplizierter darstellt. Allerdings sind Informatiker oftmals diejenigen, die als erste mit ethischen Problemen konfrontiert sind. Um hier eine eigene Position beziehen zu können, ist wichtig zu lernen, wie man sich souverän in den für ethische Fragestellungen typischen Grauzonen (in denen es oft kein klares Wahr oder Falsch gibt) argumentativ bewegen kann.

Das Ziel dieser Ringvorlesung ist es, hierzu einen Beitrag zu leisten, indem wir gemeinsam mit einschlägigen Expert*innen über grundsätzliche und anwendungsbezogene ethische Fragen im Bereich der IT diskutieren. Hierbei ist uns ein offener Diskurs wichtig, bei dem zu den oftmals kontroversen Themen alle Argumente gehört und bewertet werden können.

T 5.185 Teilleistung: Information, Wissenschaft und Verantwortung – aktuelle ethische Herausforderungen der IT [T-INFO-112148]

Verantwortung: Dr.-Ing. Angelika Kaplan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400094**	Ethik der IT	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Reussner, Bagattini**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500338**	Ethik der IT			**Reussner**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. Es besteht Anwesenheitspflicht zwecks Erfolgskontrolle. Es wird eine Teilnahmebestätigung ausgestellt.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Anmerkungen
Selbstfahrende Autos, Pflegeroboter, Apps, Software für Einstellungsverfahren oder für die Anwendung in komplexen medizinischen Diagnoseverfahren wie dem MRT. Längst ist klar, dass viele neue Technologien im Bereich der IT gleichermaßen Vorteile aber auch Gefahren mit sich bringen. Heute sind wir fast alle persönlich von phishing emails und spam betroffen, und die adversen Effekte von social media – wie Vereinsamung und damit korrelierende psychische Erkrankungen – sind allgemein bekannt. Eine wesentlich größere Tragweite wird deutlich, wenn man an die Möglichkeiten moderner Überwachungssysteme, Gesichtserkennungstechnologien und Big Data Algorithmen in sozio-globalen Kontexten betrachtet, wo sie, wie beim Cambridge Analytica Skandal, politische Wahlen und sogar ganze politische Systeme unterminieren können. Diese Ambivalenz neuer Technologien führt auch zur Frage nach der Verantwortung für die mit ihnen verbundenen Folgen. Es greift hier sicherlich zu kurz, den einzelnen Informatiker allein in der Pflicht zu sehen, schließlich handelt es sich um ein gesamtgesellschaftliches Problemfeld, an dem beispielsweise politische Akteure und Firmen beteiligt sind, was sich angesichts der oftmals globalen Dimension kooperativer Projekte im Bereich der IT noch komplizierter darstellt. Allerdings sind Informatiker oftmals diejenigen, die als erste mit ethischen Problemen konfrontiert sind. Um hier eine eigene Position beziehen zu können, ist wichtig zu lernen, wie man sich souverän in den für ethische Fragestellungen typischen Grauzonen (in denen es oft kein klares Wahr oder Falsch gibt) argumentativ bewegen kann.

Das Ziel dieser Ringvorlesung ist es, hierzu einen Beitrag zu leisten, indem wir gemeinsam mit einschlägigen Expert*innen über grundsätzliche und anwendungsbezogene ethische Fragen im Bereich der IT diskutieren. Hierbei ist uns ein offener Diskurs wichtig, bei dem zu den oftmals kontroversen Themen alle Argumente gehört und bewertet werden können.

T 5.186 Teilleistung: Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote [T-BGU-106608]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**6232905**	Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote	**2 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Vortisch**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**8245106608**	Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote			**Vortisch**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
vorlesungsbegleitende Übungsblätter, ca. 5 Stück

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.187 Teilleistung: Innovation Lab [T-ETIT-110291]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Prof. Dr. Werner Nahm
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-105073 - Student Innovation Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2303192**	Innovation Lab	**2 SWS**	**Projekt (PRO) / 🗣**	**Hohmann, Zwick, Sax, Stork, Terzidis**
WS 26/27	**2303192**	Innovation Lab	**2 SWS**	**Projekt (PRO) / 🗣**	**Hohmann, Zwick, Sax, Stork, Nahm, Schmalen, Rost**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7303192**	Innovation Lab SS			**Hohmann, Zwick, Stork, Sax, Nahm**
WS 26/27	**7303192**	Innovation Lab			**Hohmann, Zwick, Stork, Sax, Nahm**

Legende: 📱 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of other types of examination and includes:

- Submission of a Technical Report (approx. 15-20 pages) with requirements list and system architecture
- Submission of the reflection of the Gantt Plans (approx. 8-12 pages)
- Presentation of the high-fidelity prototype (approx. 15 min.)

Voraussetzungen
none

T 5.188 Teilleistung: Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice [T-MACH-112882]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2145182**	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Albers**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**76-T-MACH-112882**	Innovation2Business – innovation strategy in the industrial corporate practice			**Albers**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, in der Inhalte aus dem zur Verfügung gestellten Skript abgefragt werden, Dauer 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.189 Teilleistung: Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden [T-WIWI-102893]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545100**	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Weissenberger-Eibl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900144**	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden			**Weissenberger-Eibl**
SS 2026	**7900145**	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden			**Weissenberger-Eibl**
WS 26/27	**7900145**	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden			**Weissenberger-Eibl**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.190 Teilleistung: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern [T-INFO-101328]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100791 - Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424179**	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Hein**
WS 26/27	**2400011**	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Hein**
WS 26/27	**24179**	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 💻	**Hein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**750001**	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern			**Hein**
WS 26/27	**75750001**	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern			**Hein**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .
Es müssen eine Projektarbeit mit Präsentation und Bericht über diese erstellt werden.

Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich. Es sind insgesamt zwei Wiederholungen möglich.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Generelle Kenntnisse im Bereich Grundlagen der Robotik sind hilfreich.

T 5.191 Teilleistung: Integrierte Intelligente Sensoren [T-ETIT-100961]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100457 - Integrierte Intelligente Sensoren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2311630**	Integrierte Intelligente Sensoren	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stork**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311630**	Integrierte Intelligente Sensoren			**Stork**
WS 26/27	**7311630**	Integrierte Intelligente Sensoren			**Stork**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.192 Teilleistung: Interaktive Computergrafik [T-INFO-101269]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100732 - Interaktive Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24679**	Interaktive Computergrafik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schudeiske, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500123**	Interaktive Computergrafik			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500202**	Interaktive Computergrafik			**Dachsbacher**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 25 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Vorlesung ***Computergrafik*** werden vorausgesetzt.

T 5.193 Teilleistung: International Entrepreneurship and Brand Development [T-WIWI-114893]

Verantwortung: Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer
Prof. Dr. Orestis Terzidis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2572189**	International Entrepreneurship and Brand Development	**4 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Terzidis, Kupfer**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900156**	International Entrepreneurship and Brand Development			**Kupfer, Terzidis**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Präsentation). Die Note setzt sich aus der Leistung bei der Präsentation, der anschließenden Diskussion und der schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

Anmerkungen
Aktuelle Informationen erhalten Sie bei der Forschungsgruppe Marketing und Vertrieb.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.194 Teilleistung: Internationale Finanzierung [T-WIWI-102646]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2530570**	Internationale Finanzierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Walter, Uhrig-Homburg**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900097**	Internationale Finanzierung			**Uhrig-Homburg**
WS 26/27	**7900052**	Internationale Finanzierung			**Uhrig-Homburg**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten). Bei geringer Teilnehmerzahl kann auch eine mündliche Prüfung angeboten werden. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird 14-tägig oder als Blockveranstaltung angeboten.

T 5.195 Teilleistung: Internet of Everything [T-INFO-101337]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100800 - Internet of Everything

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424104**	Internet of Everything	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Zitterbart, Hildenbrand, Mahrt, Neumeister**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500071**	Internet of Everything			**Zitterbart**
SS 2026	**7500397**	Internet of Everything for Retakers			**Zitterbart**
SS 2026	**7500428**	Internet of Everything (Zweitwiederholung)			**Zitterbart**
WS 26/27	**7500009**	Internet of Everything			**Zitterbart**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO or

- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The contents of the lecture Introduction to Computer Networks are assumed to be known. Attendance of the lecture Telematics is strongly recommended, as the contents are an important basis for understanding and classifying the material.

Anmerkungen
Offered for the last time in WS 26/27!!!!!

T 5.196 Teilleistung: Internetrecht [T-INFO-101307]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424354**	Internetrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Sattler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500057**	Internetrecht			**Sattler**
WS 26/27	**7500060**	Internetrecht			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Im WS besteht diese Teilleistung aus einer Vorlesung, die mit einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO abgeschlossen wird.

Voraussetzungen
Die Veranstaltung **Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts T-INFO-108462** darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-108462 - Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Vorlesung (mit Klausur) **Internetrecht** T-INFO-101307 wird im WS angeboten.

Kolloquium (Prüfung sonstiger Art) **Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts** T-INFO-108462 wird im SS angeboten.

T 5.197 Teilleistung: Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists [T-INFO-101286]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100749 - Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400055**	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Stamatakis**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500330**	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists			**Stamatakis**
WS 26/27	**7500057**	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists			**Stamatakis**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
Basic knowledge in the areas of theoretical computer science (algorithms, data structures) and technical computer science (sequential optimisation in C or C++, computer architectures, parallel programming, vector processors) will be beneficial.

T 5.198 Teilleistung: IT Security [T-INFO-113960]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106998 - IT Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400010**	IT Security	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Müller-Quade, Wressnegger, Martin, Gharibyar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500025**	IT Security (Nachklausur)			**Müller-Quade, Wressnegger, Strufe**
WS 26/27	**7500038**	IT Security			**Müller-Quade, Strufe, Wressnegger**

Legende: 🖥 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112818 - IT-Sicherheit darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Students should be familiar with the content of the compulsory lecture "Informationssicherheit".

T 5.199 Teilleistung: IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme [T-INFO-101323]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100786 - IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424149**	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Hartenstein, Grundmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500599**	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500348**	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500599**	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme			**Hartenstein**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

* in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder
* in Form einer schriftlichen Prüfung (i.d.R. 60 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse, die in der Vorlesung Informationssicherheit vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen

T 5.200 Teilleistung: Joint Entrepreneurship Summer School [T-WIWI-109064]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545021**	Joint Entrepreneurship School China	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Kleinn, Terzidis**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900328**	Joint Entrepreneurship Summer School (Egypt)			**Terzidis**
SS 2026	**7900346**	Joint Entrepreneurship Summer School (China)			**Terzidis**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle des Programms (Summer School) setzt sich aus zwei Teilen zusammen:
A) **Investor Pitch**: Anhand einer Präsentation (Investor Pitch) vor einer Jury werden die im Laufe der Veranstaltung gewonnenen und entwickelten Erkenntnisse dargestellt und die Geschäftsidee vorgestellt. Bewertet werden dabei unter anderem die Präsentationsleistung des Teams, die inhaltliche Strukturiertheit und die logische Konsistenz der Geschäftsidee. Die genauen Bewertungskriterien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

B) **Schriftliche Ausarbeitung**: Zweiter Teil der Erfolgskontrolle ist ein schriftlicher Bericht. Der iterative Erkenntnisgewinn der gesamten Veranstaltung wird systematisch protokolliert und kann durch die Inhalte der Präsentation weiter ergänzt werden. Im Bericht werden zentrale Handlungsschritte, angewandte Methoden, Erkenntnisse, Marktanalysen und Interviews dokumentiert und schriftlich aufbereitet. Die genaue Struktur und Anforderungen werden in der Veranstaltungen bekannt gegeben.

Die Note setzt sich zusammen aus 50 % Präsentationsleistung und 50 % schriftliche Ausarbeitung. Das Punkteschema für die Bewertung legt der/die Dozent/in der Lehrveranstaltung fest. Es wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Die Summer School richtet sich an Masterstudierende des KIT. Voraussetzung ist die Teilnahme am Auswahlverfahren.

Empfehlungen
Empfohlen werden betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, der Besuch der Vorlesung Entrepreneurship sowie Offenheit und Interesse an interkulturellen Austausch. Solide Kenntnisse der englischen Sprache sind von Vorteil.

Anmerkungen
Die Arbeitssprache während der Summer School ist englisch. Ein einwöchiger Aufenthalt in China ist Bestandteil der Summer School.

T 5.201 Teilleistung: KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics [T-WIWI-111109]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2540474**	KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Knierim**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900368**	KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics			**Weinhardt**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle zur Lehrveranstaltung (Vorlesung) erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Diese setzt sich zusammen aus:

- Der Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung und
- einer Gruppenpräsentation mit anschließender Diskussion und Fragerunde im Umfang von 30 Minuten.

Für besonders aktive und konstruktive Teilnahme an den Diskussionen anderer Arbeiten im Rahmen der Abschlusspräsentation kann ein Bonus von einer Notenstufe (0.3 oder 0.4) auf die bestandene Prüfungsleistung erreicht werden. Details zur Notenbildung werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Aufgrund der Laborkapazität und um eine optimale Betreuung der Projektgruppen zu gewährleisten, ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Die Platzvergabe erfolgt unter Berücksichtigung von Präferenzen und Eignung für die Themen. Dabei spielen insbesondere Vorkenntnisse im Bereich Experimentelle Wirtschaftsforschung eine Rolle.

Die Teilleistung kann im Sommersemester 2024 nicht angeboten werden.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.202 Teilleistung: KI- und datengetriebener B2B-Vertrieb [T-WIWI-115326]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Klarmann
Anja Konhäuser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7900297**	Digital Marketing and Sales in B2B	**Klarmann**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO (Teampräsentation einer Case Study mit anschließender Diskussion im Umfang von insg. 30 Minuten).

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Der Kurs „KI- und datengetriebener B2B-Vertrieb“ vermittelt ein fundiertes Verständnis dafür, wie digitale und KI-gestützte Geschäftsmodelle gestaltet, skaliert und bewertet werden. Im Fokus stehen die Rolle von Daten und Künstlicher Intelligenz entlang der Customer Journey sowie deren Auswirkungen auf B2B- und B2C-Kontexte. Studierende lernen, strukturierte und unstrukturierte Daten zu analysieren, relevante KPIs anzuwenden und daten- sowie KI-basierte Erkenntnisse in konkreten Mehrwert für Unternehmen zu transformieren. Die Inhalte werden durch eine Fallstudie praktisch vertieft, in der ein Business Case auf Basis von Daten, Annahmen und Prognosen entwickelt und hinsichtlich seines ökonomischen Impacts bewertet wird.

Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist eine Bewerbung erforderlich. Die Bewerbungsphase findet in der Regel zu Beginn der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters statt. Nähere Informationen zum Bewerbungsprozess erhalten Sie in der Regel kurz vor Beginn der Vorlesungszeit im Wintersemester auf der Webseite der Forschungsgruppe Marketing und Vertrieb (marketing.iism.kit.edu). Diese Veranstaltung hat eine Teilnahmebeschränkung. Die Forschungsgruppe Marketing und Vertrieb ermöglicht typischerweise allen Studierenden den Besuch einer Veranstaltung mit 1,5 Leistungspunkten im entsprechenden Modul. Eine Garantie für den Besuch einer bestimmten Veranstaltung kann auf keinen Fall gegeben werden. Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing und Vertrieb (marketing.iism.kit.edu). Bitte beachten Sie, dass nur eine der 1,5-LP-Veranstaltungen für das Modul angerechnet werden kann.

Arbeitsaufwand
45 Std.

T 5.203 Teilleistung: Klausur Sozialstrukturanalyse [T-GEISTSOZ-106485]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103737 - Empirische Sozialforschung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7400126**	Klausur Sozialstrukturanalyse	**Nollmann**

Voraussetzungen
Keine.

T 5.204 Teilleistung: Kombinatorik [T-MATH-105916]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-102950 - Kombinatorik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	0150300	Combinatorics	4 SWS	Vorlesung (V)	Aksenovich, Sagdeev
SS 2026	0150310	Tutorial for Combinatorics (0150300)	2 SWS	Übung (Ü)	Aksenovich, Sagdeev
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	00009	Kombinatorik			Aksenovich
WS 26/27	7700076	Kombinatorik			Aksenovich

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Unterrichtssprache: Englisch

T 5.205 Teilleistung: Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie [T-INFO-103014]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101575 - Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400124**	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	**4 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Müller-Quade, Benz, Berger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500183**	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500372**	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie			**Müller-Quade**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse in Entwurf und Analyse von Algorithmen werden vorausgesetzt.

T 5.206 Teilleistung: Kontextsensitive Systeme [T-INFO-107499]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100728 - Kontextsensitive Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400099**	Kontextsensitive Systeme	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Riedel**
SS 2026	**24658**	Kontextsensitive Systeme	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Riedel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500013_2026-07-27**	Kontextsensitive Systeme_2026-07-27			**Riedel**
SS 2026	**7500013_2026-08-24**	Kontextsensitive Systeme_2026-08-24+2026-08-25			**Riedel**
SS 2026	**7500013_YYYY.MM.TT**	Kontextsensitive Systeme_YYYY.MM.TT			**Riedel**
SS 2026	**7500013-2026-09-28**	Kontextsensitive Systeme_2026-09-28			**Riedel**
WS 26/27	**7500365_21.10.2025**	Kontextsensitive Systeme			**Beigl**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrollen der Vorlesung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Prüfung umfasst i.d.R. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.207 Teilleistung: Kryptographische Protokolle [T-INFO-111261]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105631 - Kryptographische Protokolle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400154**	Kryptographische Protokolle	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Mechler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500204**	Kryptographische Protokolle			**Müller-Quade, Mechler**
WS 26/27	**7500357**	Kryptographische Protokolle			**Müller-Quade, Mechler**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30min nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO

Voraussetzungen
Wenn das Modul M-INFO-104119 Sichere Mehrparteienberechnung bereits geprüft wurde, kann das Modul Kryptographische Protokolle nicht geprüft werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-108540 - Sichere Mehrparteienberechnung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Studierende sollten mit den Inhalten des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" vertraut sein.

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet als "inverted classroom" statt. Der Stoff wird in Form von Videos präsentiert, in der anschließenden Präsenz-Veranstaltung wird dieser interaktiv vertieft.

T 5.208 Teilleistung: Kryptographische Wahlverfahren [T-INFO-101279]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100742 - Kryptographische Wahlverfahren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400122**	Kryptographische Wahlverfahren	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Müller-Quade**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500181**	Kryptographische Wahlverfahren			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500091**	Kryptographische Wahlverfahren			**Müller-Quade**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30min nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Kryptographie sind hilfreich.

T 5.209 Teilleistung: Lab Project: Speech Translation [T-INFO-114205]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107176 - Lab Project: Speech Translation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400150**	Lab Project: Speech Translation	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Niehues, Dinh**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500350**	Lab Project: Speech Translation			**Niehues**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112175 - Praktikum: Sprachübersetzung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Students should have understood the theoretical principles as introduced in the lectures Deep Learning or Machine Translation.

T 5.210 Teilleistung: Large-scale Optimierung [T-WIWI-106549]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550475**	Large-Scale Optimization	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rebennack**
SS 2026	**2550476**	Übung zu Large-Scale Optimization	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Bijiga, Rebennack, Kandora**
SS 2026	**2550477**	Rechnerübung zu Large-scale Optimization	**2 SWS**	**Sonstige (sonst.)**	**Rebennack, Bijiga**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900291**	Large-scale Optimierung			**Rebennack**
SS 2026	**7900310**	Large-scale Optimierung			**Rebennack**
WS 26/27	**7900244**	Large-scale Optimierung			**Rebennack**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.211 Teilleistung: Lesegruppe Softwaretechnik [T-INFO-102051]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	1 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch die Teilnahme an Diskussionen und Vorstellung eines Beitrages aus einer Fachzeitschrift bzw. aus einem Konferenzband.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.212 Teilleistung: Liberalised Power Markets [T-WIWI-107043]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581998**	Liberalised Power Markets	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Fichtner**
WS 26/27	**2581999**	Übungen zu Liberalised Power Markets	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Fichtner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900205**	Liberalised Power Markets NEU			**Fichtner**
WS 26/27	**7900160**	Liberalised Power Markets NEU			**Fichtner**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
165 Std.

T 5.213 Teilleistung: Life Cycle Assessment – Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext [T-WIWI-113107]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581995**	Life Cycle Assessment - Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schultmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981995**	Life Cycle Assessment - Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext			**Schultmann**
WS 26/27	**7981995**	Life Cycle Assessment - Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten im industriellen Kontext			**Schultmann**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Teilleistung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) mit einer Dauer von 60 Minuten. Abhängig von der Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer kann von der Prüferin bzw. dem Prüfer entschieden werden, die Prüfung als mündliche Prüfung (Dauer ca. 30 Minuten) durchzuführen.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine

T 5.214 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze [T-ETIT-101917]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-101845 - Lineare Elektrische Netze

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2305256**	Lineare elektrische Netze	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Kempf, Jelonnek**
WS 26/27	**2305258**	Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Kempf, Ferring-Siebert, Müller**
WS 26/27	**2305581**	Tutorien zu 2305256 Lineare elektrische Netze	**2 SWS**	**Tutorium (Tu) /** 🗣	**Kempf, Ferring-Siebert, Müller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7312701**	Lineare Elektrische Netze			**Kempf, Jelonnek**
WS 26/27	**7305256**	Lineare Elektrische Netze			**Kempf, Jelonnek**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze (7 LP) geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes nachgewiesen.

Voraussetzungen
keine

T 5.215 Teilleistung: Introduction to Quantum Machine Learning [T-INFO-115215]

Verantwortung: Dr. Eileen Kühn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107821 - Introduction to Quantum Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
The assessment takes the form of a written examination (usually 60 minutes) in accordance with Section 4 (2) No. 1 SPO.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Para. 3 SPO) whether the assessment will take place

- in the form of an oral examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO **or**
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112571 - Einführung in hybride Algorithmen des Quantum Machine Learnings darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-113556 - Einführung ins Quantum Machine Learning darf nicht begonnen worden sein.

T 5.216 Teilleistung: Localization of Mobile Agents [T-INFO-115014]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107663 - Localization of Mobile Agents

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24613**	Localization of Mobile Agents	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Kim, Hanebeck, Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500482**	Localization of Mobile Agents			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination, lasting 15-30 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO. Participants can contact the chair at any time to arrange an appointment for the oral examination. (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO)

Voraussetzungen
T-INFO-115015 Digital exercise must be successfully completed before exam.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-115015 - Localization of Mobile Agents - Pass muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-101377 - Lokalisierung mobiler Agenten darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of a higher-level programming language with mature libraries for scientific and numerical computing (e.g., Julia, Matlab, Python) is an advantage.

T 5.217 Teilleistung: Localization of Mobile Agents - Pass [T-INFO-115015]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107663 - Localization of Mobile Agents

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24613**	Localization of Mobile Agents	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Kim, Hanebeck, Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500483**	Localization of Mobile Agents - Exercise			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must complete a digital exercise in Ilias which is ungraded. The digital exercise can be repeated as often as desired.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-114169 - Lokalisierung mobiler Agenten Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of a higher-level programming language with mature libraries for scientific and numerical computing (e.g., Julia, Matlab, Python) is an advantage.

T 5.218 Teilleistung: Logic Programming [T-INFO-115318]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107906 - Logic Programming

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400195**	Logic programming	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Erdweg, Dormann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500361**	Logic Programming			**Erdweg**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen

- Knowledge of programming semantics is helpful but not required.
- Knowledge of logic inference systems is helpful but not required.

T 5.219 Teilleistung: Logical Foundations of Cyber-Physical Systems [T-INFO-112360]

Verantwortung: Prof. Dr. André Platzer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106102 - Logical Foundations of Cyber-Physical Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400161**	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Platzer**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500252**	Logical Foundations of Cyber-Physical Systems			**Platzer**

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is usually carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.
- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO or
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO
takes place.

In order to receive a bonus, you must earn at least 50% of the points for solving the exercises. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4).

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The course assumes prior exposure to basic computer programming and mathematical reasoning. This course covers the basic required mathematical and logical background of cyber-physical systems. You will be expected to follow the textbook as needed: André Platzer. Logical Foundations of Cyber-Physical Systems. Springer 2018. DOI:10.1007/978-3-319-63588-0

Anmerkungen
Course web page: https://lfcps.org/course/lfcps.html

T 5.220 Teilleistung: Low Power Design [T-INFO-101344]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100807 - Low Power Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424672**	Low Power Design	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Henkel, Nassar, Khdr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500200**	VL: Low Power Design			**Henkel**
WS 26/27	**7500139**	VL: Low Power Design			**Henkel**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination lasting 25-30 minutes, in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Basic knowledge from the modules “Design and Architectures of Embedded Systems (ESII)” and “Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI)” are helpful but not essential for understanding of this lecture.
- The lecture is equally suitable for students from both computer science as well as electrical engineering department.
- The Lab of “Low Power Design and Embedded Systems” enables students to apply some of the theoretical knowledge gained from the lecture in practice.

T 5.221 Teilleistung: Machine Learning - Foundations and Algorithms [T-INFO-114197]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107169 - Machine Learning - Foundations and Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400018**	Machine Learning – Foundations and Algorithms	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500215**	Machine Learning - Foundations and Algorithms			**Neumann**
WS 26/27	**7500292**	Machine Learning - Foundations and Algorithms			**Neumann**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of a written exam, usually 90 minutes in length, according to § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101354 - Maschinelles Lernen 1 - Grundverfahren darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110630 - Maschinelles Lernen - Grundverfahren darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-INFO-111558 - Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
- Attendance of the lecture “Foundations of Artificial Intelligence” (“Grundlagen der Künstlichen Intelligence”)
- Knowledge in python
- Mathematics-heavy lecture. The basics will be reviewed, but mathematical proficiency is helpful

T 5.222 Teilleistung: Machine Learning and Optimization in Energy Systems [T-WIWI-113073]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581050**	Machine Learning and Optimization in Energy Systems	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Dengiz, Yilmaz, Kleinebrahm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900207**	Machine Learning and Optimization in Energy Systems			**Fichtner**
WS 26/27	**7900179**	Machine Learning and Optimization in Energy Systems			**Fichtner**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment of this course is a written examination (60 min) or an oral exam (30 min) depending on the number of participants.

Arbeitsaufwand
105 Std.

T 5.223 Teilleistung: Machine Learning for Natural Sciences [T-INFO-113916]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106959 - Machine Learning for Natural Sciences

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400008**	Machine Learning for the Natural Sciences	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Friederich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500211**	Machine Learning for Natural Sciences			**Friederich**
SS 2026	**7500426**	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften			**Friederich**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Lecture: The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Exercise: The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course. The assessment an only be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110822 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
• Knowledge of the basics of machine learning is helpful but not required
• Interest in natural science topics is required
• Basic knowledge of python is recommended. It has to be acquired during the semester through self-study

T 5.224 Teilleistung: Machine Learning for Natural Sciences - Pass [T-INFO-113917]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106959 - Machine Learning for Natural Sciences

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400034**	Exercise for Machine Learning for the Natural Sciences	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Friederich, Torresi, Neubert, Eberhard, Schlöder, Metni, Teufel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500149**	Exercise for Machine Learning for the Natural Sciences			**Friederich**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Lecture: The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Exercise: The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course. The assessment an only be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111259 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
• Knowledge of the basics of machine learning is helpful but not required
• Interest in natural science topics is required
• Basic knowledge of python is recommended. It has to be acquired during the semester through self-study

T 5.225 Teilleistung: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences [T-INFO-113083]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106470 - Machine Learning in Climate and Environmental Sciences

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400003**	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Nowack**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500302**	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences			**Nowack**

Legende: 💻 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment of the lectures is likely carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60-120 minutes (exact duration to be confirmed).

Depending on the class size, this might be changed to an oral examination (lasting around 20 minutes, § 4 Abs. 2 No. 2 SPO). The exact type of assessment will be confirmed at least six weeks prior to the assessment.

Voraussetzungen
No strict prerequisites but several strong recommendations (see below).

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113085 - Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - Pass muss begonnen worden sein.

Empfehlungen
• Previous programming experience, e.g. in scientific contexts or in computer science, is required.
• Knowledge of fundamentals about machine learning is an advantage.
• Knowledge of the Python programming language is an advantage.
• Good knowledge of mathematical concepts such as linear algebra is an advantage.
• An interest in scientific questions important for the climate- and environmental sciences.

T 5.226 Teilleistung: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - Pass [T-INFO-113085]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106470 - Machine Learning in Climate and Environmental Sciences

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400003**	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Nowack**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500388**	Machine Learning in Climate and Environmental Sciences - Pass			**Nowack**

Legende: 🖥 Online, 💠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course. The assessment an only be repeated once.

Voraussetzungen
No strict prerequisites but several strong recommendations (see below).

Empfehlungen
• Previous programming experience, e.g. in scientific contexts or in computer science, is required.
• Knowledge of fundamentals about machine learning is an advantage.
• Knowledge of the Python programming language is an advantage.
• Good knowledge of mathematical concepts such as linear algebra is an advantage.
• An interest in scientific questions important for the climate- and environmental sciences.

T 5.227 Teilleistung: Markenrecht [T-INFO-101313]

Verantwortung: Dr. Yvonne Matz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24609**	Markenrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Matz**
WS 26/27	**2424136**	Markenrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Matz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500051**	Markenrecht			**Matz**
WS 26/27	**7500061**	Markenrecht			**Matz**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.228 Teilleistung: Market Research [T-WIWI-107720]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Klarmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2571150**	Market Research	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Klarmann**
SS 2026	**2571151**	Market Research Tutorial	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Klarmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900015**	Market Research			**Klarmann**
WS 26/27	**7900053**	Market Research			**Klarmann**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Klausur (70 Minuten) mit zusätzlichen Hilfsmitteln im Sinne einer Open Book Klausur. Weitere Details zur Ausgestaltung der Erfolgskontrolle werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Diese Veranstaltung ist Voraussetzung für Studierende, die an Abschlussarbeiten bei der Forschungsgruppe "Marketing und Vertrieb" interessiert sind.

T 5.229 Teilleistung: Marketing Analytics [T-WIWI-103139]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Klarmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	6

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2572170**	Marketing Analytics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Klarmann**
WS 26/27	**2572171**	Übung zu Marketing Analytics	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900082**	Marketing Analytics			**Klarmann**

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt (nach §4(2), 3 SPO) in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Aufgaben parallel zur Vorlesung zur Bearbeitung in einer Gruppe).

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-107720 - Market Research muss begonnen worden sein.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Belegung des Kurses "Marketing Analytics" die Veranstaltung "Market Research" zu absolvieren.

Anmerkungen
Die Veranstaltung "Marketing Analytics" wird als Blockveranstaltung mit einer Prüfungsleistung anderer Art angeboten.
Ab dem Wintersemester 22/23 wird die Veranstaltung so geplant, dass sie nach zwei Dritteln des Semesters abgeschlossen werden kann. Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschungsgruppe Marketing und Vertrieb (marketing.iism.kit.edu). Im Falle von Austauschstudierenden kann die Bedingung, dass der Kurs Market Research bestanden sein muss, umgangen werden, wenn diese ausreichende Statistikkenntnisse durch Statistikkurse an der Heimatuniversität nachweisen können. Dies wird individuell vom Lehrstuhl geprüft.

T 5.230 Teilleistung: Maschinelle Übersetzung [T-INFO-101385]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100848 - Maschinelle Übersetzung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24639**	Maschinelle Übersetzung	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Niehues**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500043**	Maschinelle Übersetzung			**Waibel, Niehues**
WS 26/27	**7500186**	Maschinelle Übersetzung			**Niehues**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist das Erlangen des Scheins der praktischen Übung der Vorlesung „Maschinelle Übersetzung".

Empfehlungen
Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* wird empfohlen, Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* sind von Vorteil.

T 5.231 Teilleistung: Masterarbeit [T-INFO-103589]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101892 - Masterarbeit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Masterarbeit ist in § 14 und § 19 der SPO15 Master Informatik geregelt. Die Präsentation soll spätestens vier Wochen nach der Abgabe der Masterarbeit stattfinden.

Die Bewertung der Masterarbeit erfolgt in Form eines Gutachtens. Es ist eine Gesamtbewertung (inkl. über die Präsentation) zu verfassen.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist, dass die Studierenden in der Regel bereits 60 Leistungspunkte erworben haben, davon müssen mindestens 15 Leistungspunkte aus einem der beiden Vertiefungsfächer stammen. Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen.

Abschlussarbeit
Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit	6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	3 Monate
Korrekturfrist	8 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

T 5.232 Teilleistung: Matching Theory [T-WIWI-113264]

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Puppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500042**	Matching Theory	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Okulicz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900260**	Matching Theory			**Puppe**
WS 26/27	**7900347**	Matching Theory			**Puppe**

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.233 Teilleistung: Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik [T-WIWI-111247]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Grothe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550562**	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Grothe**
SS 2026	**2550563**	Übung zu Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Grothe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900362**	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik			**Grothe**
WS 26/27	**7900362**	Mathematische Grundlagen hochdimensionaler Statistik			**Grothe**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 30 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik werden vorausgesetzt.
Kenntnisse in multivariater Statistik sind von Vorteil, sind für die Veranstaltung aber nicht notwendig.

T 5.234 Teilleistung: Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis [T-MATH-105889]

Verantwortung: PD Dr. Gudrun Thäter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-102929 - Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0109400**	Mathematical Modelling and Simulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Thäter**
WS 26/27	**0109410**	Tutorial for 0109400 (Mathematical modelling and simulation)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Thäter**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500115**	Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis			**Thäter**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

T 5.235 Teilleistung: MathSEE Modeling Week [T-MATH-113711]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
PD Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-106836 - MathSEE Modeling Week

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Vortrags über die Ergebnisse des jeweiligen Projekts zusammen mit einer abschließenden Ausarbeitung.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.236 Teilleistung: Media Management [T-WIWI-112711]

Verantwortung: Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2572192**	Media Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kupfer**
WS 26/27	**2572193**	Media Management Exercise	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schmitt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900004**	Media Management			**Kupfer**
WS 26/27	**7900135**	Media Management			**Kupfer**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderen Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Ausarbeitung und Präsentation einer Gruppenaufgabe
- Schriftliche Prüfung

Weitere Details zur Organisation der Leistungserbringung sowie zum Punktesystem der Bewertung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
Studierende werden ausdrücklich dazu ermutigt, sich aktiv am Unterricht zu beteiligen.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die Vorlesung und Prüfung im Wintersemester 2026/27 nicht angeboten wird.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.237 Teilleistung: Medienkunst [T-INFO-106264]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103147 - Medienkunst Modell "kleines Nebenfach"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	14 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

- Die/Der zuständige Dozentin/Dozent stellt nach erbrachter Prüfungsleistung (Referat, Hausarbeit, künstlerische Arbeit) den Leistungsnachweis mit Note und Anzahl an Leistungspunkten aus; ggf. muss der/die fachlich zuständige Professor/-in den jew. Leistungsnachweis mitzeichnen.
- Nach erfolgter Ausstellung sind sämtliche Leistungsnachweise dem HfG-Prüfungsamt vorzulegen. Sind die vorgenannten Anforderungen erfüllt, werden die Leistungsnachweise mit einem Siegel versehen.
- Zur finalen Anerkennung sind die Leistungsnachweise zusammen mit der Zulassung („Hörer-Schein“) dem ISS vorzulegen

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Vor Semesterbeginn:

1. Bei Frau Simone Siewerdt melden (Raum 373 | Tel. 0721 8203-2367)
2. Dort Antrag zur Zulassung **vollständig** ausfüllen
   - Die Lehrveranstaltungen können Sie hier im Bereich **Medienkunst** auswählen: http://beta.hfg-karlsruhe.de/vorlesungsverzeichnis/
     Gegebenenfalls müssen Sie sich schon vorher per Email bei der Lehrkraft für das Seminar anmelden.
   - Anlage einer aktuellen KIT-Studienbescheinigung
3. Zusätzlich muss für jedes Seminar, das besucht wird, ein Antrag zur Anmeldung als Hörer/in abgegeben werden. Der Antrag muss von dem jeweiligen Dozenten unterschrieben werden.
   https://www.hfg-karlsruhe.de/hochschule/downloads/antrag-hoerer-kit.pdf
4. Nachdem alle Dokumente im Studienbüro **unterschrieben** abgegeben wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Aktuelle Veranstaltungen zum Ergänzungsfach Medienkunst finden Sie hier:

https://vvz.hfg-karlsruhe.de/

https://moodle.hfg-karlsruhe.de/

Ansprechpartner:

- Simone Siewerdt, Tel. 0721-8203-2367; E-Mail: ssiewerdt@hfg-karlsruhe.de
- Sekretariat Medienkunst: https://www.hfg-karlsruhe.de/personen/milena-petrovic/
- Prüfungsamt: https://www.hfg-karlsruhe.de/personen/alana-alice-kulczak/
- Prüfungsordnung unter: https://www.hfg-karlsruhe.de/service/studierende/pruefungsordnung-medienkunst_2018.pdf

T 5.238 Teilleistung: Medienkunst [T-INFO-104585]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102288 - Medienkunst

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	18 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

- Die/Der zuständige Dozentin/Dozent stellt nach erbrachter Prüfungsleistung (Referat, Hausarbeit, künstlerische Arbeit) den Leistungsnachweis mit Note und Anzahl an Leistungspunkten aus; ggf. muss der/die fachlich zuständige Professor/-in den jew. Leistungsnachweis mitzeichnen.
- Nach erfolgter Ausstellung sind sämtliche Leistungsnachweise dem HfG-Prüfungsamt vorzulegen. Sind die vorgenannten Anforderungen erfüllt, werden die Leistungsnachweise mit einem Siegel versehen.
- Zur finalen Anerkennung sind die Leistungsnachweise zusammen mit der Zulassung („Hörer-Schein“) dem ISS vorzulegen

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Vor Semesterbeginn:

1. Bei Frau Simone Siewerdt melden (Raum 373 | Tel. 0721 8203-2367)
2. Dort Antrag zur Zulassung **vollständig** ausfüllen
   - Die Lehrveranstaltungen können Sie hier im Bereich **Medienkunst** auswählen: http://beta.hfg-karlsruhe.de/vorlesungsverzeichnis/
     Gegebenenfalls müssen Sie sich schon vorher per Email bei der Lehrkraft für das Seminar anmelden.
   - Anlage einer aktuellen KIT-Studienbescheinigung
3. Zusätzlich muss für jedes Seminar, das besucht wird, ein Antrag zur Anmeldung als Hörer/in abgegeben werden. Der Antrag muss von dem jeweiligen Dozenten unterschrieben werden.
   https://www.hfg-karlsruhe.de/hochschule/downloads/antrag-hoerer-kit.pdf
4. Nachdem alle Dokumente im Studienbüro **unterschrieben** abgegeben wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Aktuelle Veranstaltungen zum Ergänzungsfach Medienkunst finden Sie hier:

https://vvz.hfg-karlsruhe.de/

https://moodle.hfg-karlsruhe.de/

Ansprechpartner:

- Simone Siewerdt, Tel. 0721-8203-2367; E-Mail: ssiewerdt@hfg-karlsruhe.de
- Sekretariat Medienkunst: https://www.hfg-karlsruhe.de/personen/milena-petrovic/
- Prüfungsamt: https://www.hfg-karlsruhe.de/personen/alana-alice-kulczak/
- Prüfungsordnung unter: https://www.hfg-karlsruhe.de/service/studierende/pruefungsordnung-medienkunst_2018.pdf

T 5.239 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-101361]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr.-Ing. Florian van de Camp
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100824 - Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424100**	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**van de Camp**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500005**	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen			**Beyerer, van de Camp**
SS 2026	**7500412**	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen			**van de Camp, Beyerer**
WS 26/27	**7500017**	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen			**Beyerer, van de Camp**
WS 26/27	**7500402**	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen			**Beyerer, van de Camp**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.240 Teilleistung: Mess- und Regelungstechnik [T-ETIT-112852]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106339 - Mess- und Regelungstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2302300**	Mess- und Regelungstechnik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Heizmann, Hohmann, Piscol, Baßler**
SS 2026	**2302301**	Übung zu 2302300 Mess- und Regelungstechnik	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Heizmann, Hohmann, Piscol, Baßler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7302300**	Mess- und Regelungstechnik			**Heizmann, Hohmann**
WS 26/27	**7302300**	Mess- und Regelungstechnik			**Hohmann, Heizmann**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse aus „Signale und Systeme“ sind hilfreich.

T 5.241 Teilleistung: Methoden im Innovationsmanagement [T-WIWI-110263]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2545107**	Methoden im Innovationsmanagement	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Koch**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900359**	Methoden im Innovationsmanagement			**Weissenberger-Eibl**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO) bestehend aus einem Referat (25%) und einer schriftlichen Ausarbeitung (75%). Das Punkteschema für die Bewertung legt der/die Dozent/in der Lehrveranstaltung fest. Es wird zu Beginn der
Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden wird empfohlen.

Anmerkungen
Lehr- und Lernform: Seminar

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.242 Teilleistung: Methodenanwendung (WiWi) [T-GEISTSOZ-109052]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103736 - Methoden empirischer Sozialforschung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5011006**	Methodenanwendung: Gender Pay Gap	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🖥	**Nollmann**
SS 2026	**5011008**	Methodenanwendung: Dekomposition und Regressionsverfahren	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🖥	**Nollmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400368**	Methodenanwendung			**Nollmann, Staudt**
SS 2026	**7400453**	Methodenanwendung (WiWi)			**Nollmann**
WS 26/27	**7400048**	Methodenanwendung (WiWi)			**Nollmann**

Legende: 🖥 Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Voraussetzungen
Studierende müssen die Teilleistung "Computergestützte Datenanalyse" bestanden haben.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-104565 - Computergestützte Datenauswertung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.243 Teilleistung: Methods of Data Analysis [T-PHYS-111426]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Prof. Dr. Peter Knippertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)

Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4052171**	Methods of Data Analysis	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Ginete Werner Pinto, Nowack**
SS 2026	**4052172**	Exercises to Methods of Data Analysis	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Ginete Werner Pinto, Lemburg, NN**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800022**	Methods of Data Analysis (Prerequisite)			**Ginete Werner Pinto**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Successful participation in the exercises.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.244 Teilleistung: Middle Atmosphere in the Climate System [T-PHYS-111413]

Verantwortung: PD Dr. Michael Höpfner
Dr. Miriam Sinnhuber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052061**	Middle Atmosphere in the Climate System	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Höpfner, Sinnhuber**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800008**	Middle Atmosphere in the Climate System (Prerequisite)			**Fink**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Short presentation at the end of the semester

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.245 Teilleistung: Mikrostruktursimulation [T-MACH-105303]

Verantwortung: Dr. Anastasia August
Prof. Dr. Britta Nestler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2183702**	Mikrostruktursimulation	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**August, Prahs, Nestler, Koeppe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-105303**	Mikrostruktursimulation			**August, Nestler, Weygand, Koeppe**
WS 26/27	**76-T-MACH-105303**	Mikrostruktursimulation			**August, Weygand, Nestler**

Legende: 🖥 Online, 💠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde
mathematische Grundlagen

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.246 Teilleistung: Mikrosystemtechnik [T-ETIT-100752]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100454 - Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311625**	Mikrosystemtechnik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Stork**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311625**	Mikrosystemtechnik			**Stork**
WS 26/27	**7311625**	Mikrosystemtechnik			**Stork**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.247 Teilleistung: Mobile Communication [T-INFO-114271]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107245 - Mobile Communication

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400015**	Mobile Communication	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Waldhorst, Mahrt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500073**	Mobile Communication			**Waldhorst, Zitterbart**
SS 2026	**7500349**	Mobile Communication			**Waldhorst, Zitterbart**
WS 26/27	**7500015**	Mobile Communication			**Waldhorst, Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO ***or***

- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101322 - Mobilkommunikation darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The contents of the lecture Introduction to Computer Networks are assumed to be known. Attendance of the lecture Telematics is strongly recommended, as the contents are an important basis for understanding and classifying the material.

T 5.248 Teilleistung: Mobile Communications [T-ETIT-112127]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Rost
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105971 - Mobile Communications

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2310523**	Mobile Communications	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Rost**
WS 26/27	**2310524**	Exercises for 2310523 Mobile Communications	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Rost**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7310524-1**	Mobile Communications			**Rost**
WS 26/27	**7310524-1**	Mobile Communications			**Rost**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination lasting approx. 25 minutes. Before the examination, there is a preparation phase of 15 minutes in which preparatory tasks are solved.

Voraussetzungen
none

T 5.249 Teilleistung: Model-Driven Software Development [T-INFO-113896]

Verantwortung: Dr.-Ing. Erik Burger
Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106931 - Model-Driven Software Development

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424657**	Model-Driven Software Development	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Burger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500016**	Modellgetriebene Software-Entwicklung			**Burger, Reussner**
WS 26/27	**7500086**	Modellgetriebene Software-Entwicklung			**Reussner, Burger**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 25 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101278 - Modellgetriebene Software-Entwicklung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge from the lecture Software Engineering II is helpful.

T 5.250 Teilleistung: Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R [T-WIWI-102899]

Verantwortung: Dr. Verena Dorner
Prof. Dr. Christof Weinhardt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPOs).Ab dem Sommersemester 2022 kann kein Bonus für die Prüfung mehr erreicht werden. Für Studierende, die den Bonus im Sommersemester 2021 erreicht haben, wird dieser für die Hauptklausur im Sommersemester 2022 und die Nachklausur im Wintersemester 2022/23 berücksichtigt.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird nicht mehr angeboten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.251 Teilleistung: Modeling Physiological Systems [T-ETIT-113630]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106782 - Modeling Physiological Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2305302**	Modeling Physiological Systems	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Loewe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7305302**	Modeling Physiological Systems			**Loewe**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 90 min.

The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen
"T-ETIT-114690 – Modeling Physiological Systems - Workshop" must be passed in order to register for this written examination.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-114690 - Modeling Physiological Systems - Workshop muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.252 Teilleistung: Modeling Physiological Systems - Workshop [T-ETIT-114690]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106782 - Modeling Physiological Systems
Voraussetzung für: T-ETIT-113630 - Modeling Physiological Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2305303**	Exercise to 2305302 Modeling Physiological Systems	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Loewe, Kruthoff**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7305303**	Modeling Physiological Systems - Workshop			**Loewe**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of ungraded course works. The workshop tasks (3 exercise sheets) must be submitted.

Voraussetzungen
none

Anmerkungen
This success control must be passed in order to register for the written examination.

T 5.253 Teilleistung: Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen [T-WIWI-106200]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550490**	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen	**3 SWS**	**Praktikum (P) / 🏵**	**Pomes, Linner, Nickel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900188**	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen			**Nickel**
WS 26/27	**7900071**	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen			**Nickel**
WS 26/27	**7900183**	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen			**Nickel**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten). Die Prüfung erfolgt jedes Semester. Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung ist nur in Semestern mit angebotenem Übungsbetrieb möglich.

Voraussetzungen
Zulassungsvoraussetzung zu Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb. Dies beinhaltet die Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Operations Research – wie sie beispielsweise im Modul „Einführung in das Operations Research“ vermittelt werden – sowie der erfolgreiche Abschluss der Lehrveranstaltung „Modellieren und OR-Software: Einführung“ werden empfohlen.

Anmerkungen
Die Anmeldung findet über das Wiwi-Portal statt. Die Veranstaltung wird in jedem Wintersemester angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter https://dol.ior.kit.edu/Lehrveranstaltungen.php nachgelesen werden.
Die jeweilige Nachklausur im Sommersemester ist nur für Nachschreibende.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.254 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie [T-PHYS-112847]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-106332 - Moderne Experimentalphysik II, Struktur der Materie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4010051**	Moderne Experimentalphysik II (Struktur der Materie)	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Wegener, Rabbertz**
WS 26/27	**4010052**	Übungen zu Moderne Experimentalphysik II	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Ahäuser, Wegener, Rabbertz, Fischer**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
erfolgreiche Übungsteilnahme

T 5.255 Teilleistung: Moderne Methoden der Kombinatorik [T-MATH-113911]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-106957 - Moderne Methoden der Kombinatorik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.256 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Gieseke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4012131**	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Steinhauser**
WS 26/27	**4012132**	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Steinhauser, Stremmer**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800080**	Moderne Theoretische Physik für Lehramt			**Steinhauser**
WS 26/27	**7800147**	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Reserve			

Legende: 🖥 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-PHYS-103203 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 5.257 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung [T-PHYS-103203]

Verantwortung: PD Dr. Stefan Gieseke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt
Voraussetzung für: T-PHYS-103204 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4012131**	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Steinhauser**
WS 26/27	**4012132**	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Steinhauser, Stremmer**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800078**	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - Termin 1			**Steinhauser**
WS 26/27	**7800079**	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - Termin 2			**Steinhauser**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen
keine

T 5.258 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik [T-PHYS-112849]

Verantwortung: Studiendekan/in Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-106335 - Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4010151**	Moderne Theoretische Physik II (Quantenmechanik II und Statistik)	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Shnirman**
WS 26/27	**4010152**	Übungen zu Moderne Theoretische Physik II	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Shnirman, Reich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800145**	Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik			**Schmalian**
WS 26/27	**7800077**	Moderne Theoretische Physik II, Fortgeschrittene Quantenmechanik und Statistische Physik			**Steinhauser, Shnirman, Schmalian**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
keine

T 5.259 Teilleistung: Modulprüfung Einführung in die Philosophie [T-GEISTSOZ-106828]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Seidel-Saul
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	2 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400125**	Modulprüfung Einführung in die Philosophie - Klausur	**Seidel-Saul, Lohmar**
SS 2026	**7400599**	Modulprüfung Einführung in die Philosophie	**Seidel-Saul, Link**
SS 2026	**7400648**	Modulprüfung Einführung in die Philosophie (Wiederholungsversuch)	**Seidel-Saul, Bones**
WS 26/27	**7400417**	Modulprüfung Einführung in die Philosophie - Hausarbeit	**Link, Seidel-Saul**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird in Form einer Klausur teils mit frei zu bearbeitenden Aufgaben, teils solchen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (schriftliche Prüfungsleistung, nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 5 und § 6a SPO) im Umfang von 90 Minuten durchgeführt.

Voraussetzungen
Drei Studienleistungen aus den vier Studienleistungen Philo 1-4.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen 3 von 4 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-111610 - Einführung in die Philosophie 1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-111612 - Einführung in die Philosophie 2 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-111608 - Einführung in die Philosophie 3 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-111607 - Einführung in die Philosophie 4 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 5.260 Teilleistung: Modulprüfung Praktische Philosophie I [T-GEISTSOZ-109222]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104507 - Praktische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	9

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400176**	Modulprüfung Praktische Philosophie I	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400236**	Modulprüfung Praktische Philosophie I	**Schefczyk, Link**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle nach §4 Abs. 2 Nr. 3 i.V.m. §6 Abs. 7 SPO besteht in einer Hausarbeit von ca. 12 Seiten Umfang zu einem Thema, das den in diesem Modul besuchten Lehrveranstaltungen zuzuordnen ist.

Die maximale Bearbeitungszeit der Hausarbeit beträgt nach Anmeldung sechs Monate. Bitte wenden Sie sich zur Vereinbarung von Prüfungen an die Lehrkräfte der besuchten Veranstaltungen. Das Thema der Prüfung wird von der prüfenden Lehrkraft festgelegt. Den Studierenden ist hierbei Gelegenheit zu geben, Themen vorzuschlagen.

Voraussetzungen
Es müssen mindestens zwei Studienleistungen bestanden sein sowie eines der Pflichtmodule im Ergänzungsfach Philosophie M-GEISTSOZ-103430, M-GEISTSOZ-104500 oder M-GEISTSOZ-107546.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen 2 von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101170 - Praktische Philosophie 1.1 (Einführung/Überblick zu entw. Ethik, Politische Philosophie oder Handlungstheorie) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101081 - Praktische Philosophie 1.2 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101171 - Praktische Philosophie 1.3 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es muss eine von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Das Modul M-GEISTSOZ-103430 - Einführung in die Philosophie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Das Modul M-GEISTSOZ-104500 - Einführung in die Philosophie (Euklid) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Das Modul M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 5.261 Teilleistung: Modulprüfung Praktische Philosophie II [T-GEISTSOZ-109223]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104508 - Praktische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400181**	Modulprüfung Praktische Philosophie II	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400241**	Modulprüfung Praktische Philosophie II	**Schefczyk, Link**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO von etwa 45 Minuten Dauer. Gegenstand der Prüfung sind drei Themen aus unterschiedlichen in diesem Modul besuchten Lehrveranstaltungen.

Die Prüfung ist nach Anmeldung innerhalb von sechs Monaten zu absolvieren. Bitte wenden Sie sich zur Vereinbarung von Prüfungen an die Lehrkräfte der besuchten Veranstaltungen. Das Thema der Prüfung wird von der prüfenden Lehrkraft festgelegt. Den Studierenden ist hierbei Gelegenheit zu geben, Themen vorzuschlagen.

Voraussetzungen
Es müssen mindestens zwei Studienleistungen sowie das Vorgängermodul bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen 2 von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101202 - Praktische Philosophie 2.1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101203 - Praktische Philosophie 2.2 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101204 - Praktische Philosophie 2.3 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul M-GEISTSOZ-104507 - Praktische Philosophie I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.262 Teilleistung: Modulprüfung Theoretische Philosophie I [T-GEISTSOZ-109224]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104509 - Theoretische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	7

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400175**	Modulprüfung Theoretische Philosophie I	**Betz, Schefczyk**
WS 26/27	**7400235**	Modulprüfung Theoretische Philosophie I	**Betz, Bones, Gutmann, Schefczyk**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle nach §4 Abs. 2 Nr. 3 i.V.m. §6 Abs. 7 SPO besteht in einer Hausarbeit von ca. 12 Seiten Umfang zu einem Thema, das den in diesem Modul besuchten Lehrveranstaltungen zuzuordnen ist.

Die maximale Bearbeitungszeit der Hausarbeit beträgt nach Anmeldung sechs Monate. Bitte wenden Sie sich zur Vereinbarung von Prüfungen an die Lehrkräfte der besuchten Veranstaltungen. Das Thema der Prüfung wird von der prüfenden Lehrkraft festgelegt. Den Studierenden ist hierbei Gelegenheit zu geben, Themen vorzuschlagen.

Voraussetzungen
Es müssen mindestens zwei Studienleistungen bestanden sein sowie eines der Pflichtmodule im Ergänzungsfach Philosophie M-GEISTSOZ-103430, M-GEISTSOZ-104500 oder M-GEISTSOZ-107546.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen 2 von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101176 - Theoretische Philosophie 1.1 (Einführung in /Überblick über ein Teilgebiet der Theoretischen Philosophie) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101177 - Theoretische Philosophie 1.2 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101178 - Theoretische Philosophie 1.3 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es muss eine von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Das Modul M-GEISTSOZ-103430 - Einführung in die Philosophie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Das Modul M-GEISTSOZ-104500 - Einführung in die Philosophie (Euklid) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Das Modul M-GEISTSOZ-107546 - Einführung in die Philosophie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Weil die Modulprüfung u.U. Voraussetzung für nachfolgende Teilleistungen ist, wird empfohlen, die Hausarbeit bis zum Ende des zweiten Semesters des Moduls abgegeben zu haben.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 5.263 Teilleistung: Modulprüfung Theoretische Philosophie II [T-GEISTSOZ-109225]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104510 - Theoretische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400180**	Modulprüfung Theoretische Philosophie II	**Betz, Schefczyk**
WS 26/27	**7400240**	Modulprüfung Theoretische Philosophie II	**Betz, Bones, Gutmann, Schefczyk**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO von etwa 45 Minuten Dauer. Gegenstand der Prüfung sind drei Themen aus unterschiedlichen in diesem Modul besuchten Lehrveranstaltungen.

Die Prüfung ist nach Anmeldung innerhalb von sechs Monaten zu absolvieren. Bitte wenden Sie sich zur Vereinbarung von Prüfungen an die Lehrkräfte der besuchten Veranstaltungen. Das Thema der Prüfung wird von der prüfenden Lehrkraft festgelegt. Den Studierenden ist hierbei Gelegenheit zu geben, Themen vorzuschlagen.

Voraussetzungen
Es müssen mindestens zwei Studienleistungen sowie das Vorgängermodul bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es müssen 2 von 3 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101199 - Theoretische Philosophie 2.1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101200 - Theoretische Philosophie 2.2 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    3. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101201 - Theoretische Philosophie 2.3 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul M-GEISTSOZ-104509 - Theoretische Philosophie I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.264 Teilleistung: Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur) [T-GEISTSOZ-110370]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-100614 - Ars Rationalis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	2 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	5

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400133**	Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur)	**Betz**
WS 26/27	**7400047**	Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis - Nachprüfung (Klausur)	**Betz**
WS 26/27	**7400420**	Modulteilprüfung 1 - Ars Rationalis (Klausur)	**Betz**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird in Form einer Klausur teils mit frei zu bearbeitenden Aufgaben, teils solchen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (schriftliche Prüfungsleistung, nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 5 und § 6a SPO) im Umfang von 90 Minuten durchgeführt.

Voraussetzungen
Studienleistung Ars Rationalis I

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101174 - Ars Rationalis I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 5.265 Teilleistung: Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse) [T-GEISTSOZ-110371]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-100614 - Ars Rationalis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7400116**	Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse)	**Betz**
WS 26/27	**7400632**	Nachprüfung: Modulteilprüfung 2 - Ars Rationalis (Argumentanalyse)	**Betz**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in einer schriftlichen Ausarbeitung einer Argumentationsanalyse im Umfang von 5-10 Seiten (Prüfungsleistung anderer Art, nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 i.V.m. § 5 Abs. 5 und § 6a SPO).

Voraussetzungen
Studienleistung Ars Rationalis II

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-GEISTSOZ-101175 - Ars Rationalis II muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 5.266 Teilleistung: Molekularbiologie und Genetik [T-CHEMBIO-103675]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Kämper
Prof. Dr. Natalia Requena Sanchez
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-CHEMBIO-101957 - Ergänzungsfach Biologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**7301**	Molekularbiologie (BA-04)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Requena Sanchez**
WS 26/27	**7401**	Genetik (BA-04)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kämper, Kaster**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**71103675**	INF_Bio_Molekularbiologie und Genetik			**Requena Sanchez, Fischer, Kämper**
WS 26/27	**71INF-103675**	Molekularbiologie und Genetik			**Kämper, Fischer, Requena Sanchez**

Legende: 🖥 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Klausur über die Vorlesungen Genetik (3LP) und Molekularbiologie (2LP)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
wichtige Informationen auf:

http://www.biologie.kit.edu/310.php

Arbeitsaufwand
150 Std.

T 5.267 Teilleistung: Motion in Human and Machine - Seminar [T-INFO-105140]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102555 - Motion in Human and Machine - Seminar

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400063**	Motion in Human and Machine	**3 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500272**	Motion in Man and Machine - Seminar			**Asfour**
SS 2026	**7500289**	Motion in Man and Machine - Seminar			**Asfour**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). It includes a report of about two pages and a video presentation of about five minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Programming skills in C++, Python or Matlab are recommended.

Attendance of the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II – Humanoid Robotics, Robotics III – Sensors and Perception in Robotics, Mechano-Informatics and Robotics and Wearable Robot Technologies is recommended

Anmerkungen
This interdisciplinary seminar is conducted in cooperation with the University of Stuttgart and the University of Tübingen.

T 5.268 Teilleistung: Multikriterielle Optimierung [T-WIWI-115501]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550155**	Multikriterielle Optimierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Stein**
WS 26/27	**2550156**	Übungen zu Multikriterielle Optimierung	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Stein, Neussel**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900009_WS2627_HK**	Multikriterielle Optimierung			**Stein**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss.
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird auf **Englisch** gehalten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.269 Teilleistung: Multimodal Artificial Intelligence [T-INFO-115041]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107676 - Multimodal Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400141**	Multimodal Artificial Intelligence	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Niehues, Stiefelhagen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500402**	Multimodal Artificial Intelligence			**Niehues, Stiefelhagen**
WS 26/27	**7500210**	Multimodal Artificial Intelligence			**Stiefelhagen, Niehues**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) approx. 60 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112768 - Fortgeschrittene Künstliche Intelligenz darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-114220 - Advanced Artificial Intelligence darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-INFO-101356 - Kognitive Systeme darf nicht begonnen worden sein.
4. Die Teilleistung T-INFO-111491 - Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen darf nicht begonnen worden sein.
5. Die Teilleistung T-INFO-109796 - Deep Learning für Computer Vision darf nicht begonnen worden sein.
6. Die Teilleistung T-INFO-111494 - Deep Learning für Computer Vision II: Fortgeschrittene Themen darf nicht begonnen worden sein.

T 5.270 Teilleistung: Multivariate Verfahren [T-WIWI-103124]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Grothe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550554**	Multivariate Verfahren	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Grothe**
SS 2026	**2550555**	Übung zu Multivariate Verfahren	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Vetter**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900351**	Multivariate Verfahren			**Grothe**
WS 26/27	**7900217**	Multivariate Verfahren			**Grothe**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten.

Die Prüfung wird im Prüfungszeitraum des Vorlesungssemesters angeboten. Zur Wiederholungsprüfung im Prüfungszeitraum des jeweiligen Folgesemesters werden ausschließlich Wiederholer (und keine Erstschreiber) zugelassen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Aufgrund der starken quantitativen Ausrichtung und der Behandlung fortgeschrittener statistischer Methoden sind vertiefte Vorkenntnisse in Statistik (vergleichbar mit den Inhalten des Kurses 'Statistik für Fortgeschrittene') für ein erfolgreiches Absolvieren sehr vorteilhaft. Studierenden ohne entsprechende Vorkenntnisse wird eine intensive Vorbereitung vor Kursbeginn nahegelegt, da mit einem deutlich erhöhten Einarbeitungsaufwand zu rechnen ist.

Ergänzend wird der vorherige Besuch der Bachelor-Veranstaltung 'Analyse multivariater Daten' empfohlen. Zur Unterstützung einer eigenständigen Vorbereitung kann den Studierenden alternativ das Skript dieser Veranstaltung zur Verfügung gestellt werden.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung) wird unregelmäßig angeboten. Genaue Informationen finden sich auf der Seite des Lehrstuhls.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.271 Teilleistung: Mustererkennung [T-INFO-101362]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Tim Zander
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100825 - Mustererkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24675**	Mustererkennung	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500032**	Mustererkennung			**Beyerer**
WS 26/27	**7500111**	Mustererkennung			**Beyerer**

Legende: 📱 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik, Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

T 5.272 Teilleistung: Nano- and Quantum Electronics [T-ETIT-111232]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105604 - Nano- and Quantum Electronics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2312668**	Nano- and Quantum Electronics	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kempf**
SS 2026	**2312670**	Tutorial for 2312668 Nano- and Quantum Electronics	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Kempf, Mitarbeiter*innen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7312668**	Nano- and Quantum Electronics			**Kempf**
WS 26/27	**7312668**	Nano- and Quantum Electronics			**Kempf**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment of success takes place in the form of a written examination lasting 120min. The grade corresponds to the result of the written examination.

Voraussetzungen
none

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-100971 - Nanoelektronik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Successful completion of the modules "Superconductivity for Engineers" and „Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker“ is recommended.

T 5.273 Teilleistung: Natural Language Processing [T-INFO-114207]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107178 - Natural Language Processing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400147**	Natural Language Processing	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Niehues, Liu, Züfle**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500223**	Natural Language Processing - Nachklausur			**Niehues**
WS 26/27	**7500286**	Natural Language Processing			**Niehues**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101473 - Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-112177 - Verarbeitung natürlicher Sprache darf nicht begonnen worden sein.

T 5.274 Teilleistung: Natural Language Processing and Software Engineering [T-INFO-114257]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107233 - Natural Language Processing and Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424187**	Natural Language Processing and Software Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Hey, Koziolek, Keim**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500185**	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik			**Koziolek, Hey**
SS 2026	**7543231**	Natural Language Processing and Software Engineering			**Hey, Keim**
WS 26/27	**7543231**	Natural Language Processing and Software Engineering			**Hey, Keim**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 25 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101272 - Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik darf nicht begonnen worden sein.

T 5.275 Teilleistung: Network Security: Architectures and Protocols [T-INFO-114238]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107218 - Network Security: Architectures and Protocols

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24601**	Network Security: Architectures and Protocols	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Baumgart, Bless, Zitterbart**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500040**	Network Security: Architectures and Protocols			**Zitterbart, Bless, Baumgart**
SS 2026	**7500072**	Network Security: Architectures and Protocols			**Zitterbart, Bless, Baumgart**
SS 2026	**7500429**	Network Security: Architectures and Protocols for Retakers			**Zitterbart, Bless, Baumgart**
WS 26/27	**7500014**	Network Security: Architectures and Protocols			**Zitterbart, Bless, Baumgart**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO or

- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101319 - Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The contents of the lecture Introduction to Computer Networks are assumed to be known. Attendance of the lecture Telematics is strongly recommended, as the contents are an important basis for understanding and classifying the material.

T 5.276 Teilleistung: Next Generation Internet [T-INFO-101321]

Verantwortung: Dr.-Ing. Roland Bless
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100784 - Next Generation Internet

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24674**	Next Generation Internet	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Bless**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500074**	Next Generation Internet			**Bless, Zitterbart**
SS 2026	**7500427**	Next Generation Internet for RETAKERS			**Bless, Zitterbart**
WS 26/27	**7500016**	Next Generation Internet			**Bless, Zitterbart**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.
- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO **or**
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO
takes place.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The contents of the lecture Introduction to Computer Networks are assumed to be known. Attendance of the lecture Telematics is strongly recommended, as the contents are an important basis for understanding and classifying the material.

T 5.277 Teilleistung: Nichtlineare Optimierung I [T-WIWI-102724]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550111**	Nichtlineare Optimierung I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
WS 26/27	**2550112**	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze, Huber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900202_SS2026_NK**	Nonlinear Optimization I			**Stein**
WS 26/27	**7900001_WS2627_HK**	Nonlinear Optimization I			**Stein**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten. Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu Nichtlineare Optimierung II [2550113] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Die Teilleistung T-WIWI-103637 "Nichtlineare Optimierung I und II" darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

T 5.278 Teilleistung: Nichtlineare Optimierung I und II [T-WIWI-103637]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	6

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550111**	Nichtlineare Optimierung I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
WS 26/27	**2550112**	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze, Huber**
WS 26/27	**2550113**	Nichtlineare Optimierung II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900204_SS2026_NK**	Nonlinear Optimization I and II			**Stein**
WS 26/27	**7900003_WS2627_HK**	Nonlinear Optimization I and II			**Stein**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer englischsprachigen schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-102724 - Nichtlineare Optimierung I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-WIWI-102725 - Nichtlineare Optimierung II darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im **selben** Semester gelesen.

T 5.279 Teilleistung: Nichtlineare Optimierung II [T-WIWI-102725]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550114**	Übungen zu Nichtlineare Optimierung II	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze**
WS 26/27	**2550112**	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze, Huber**
WS 26/27	**2550113**	Nichtlineare Optimierung II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Stein**
WS 26/27	**2550114**	Übungen zu Nichtlineare Optimierung II	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Stein, Schwarze, Huber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900203_SS2026_NK**	Nonlinear Optimization II			**Stein**
WS 26/27	**7900002_WS2627_HK**	Nonlinear Optimization II			**Stein**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer englischsprachigen schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs), für die durch erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb im Laufe des Semesters eine Zulassung erfolgen muss. Die genauen Einzelheiten werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Nichtlineare Optimierung I* erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-103637 - Nichtlineare Optimierung I und II darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander imgleichenSemester gelesen.

T 5.280 Teilleistung: Nichtparametrische Statistik [T-MATH-105873]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
PD Dr. Bernhard Klar
Prof. Dr. Mathias Trabs

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102910 - Nichtparametrische Statistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0165600**	Nichtparametrische Statistik	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Müller-Harknett**
WS 26/27	**0162300**	Nichtparametrische Statistik	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Trabs**
WS 26/27	**0162310**	Übungen zu 0162300 (Nichtparametrische Statistik)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Trabs**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7700083**	Nichtparametrische Statistik (Termin 1)			**Klar**
WS 26/27	**7700092**	Nichtparametrische Statistik (Termin 2)			**Klar**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.281 Teilleistung: Nonlinear Control Systems [T-ETIT-114989]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107644 - Nonlinear Control Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2303320**	Nonlinear Control Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Kluwe**
SS 2026	**2303321**	Exercises to 2303320 Nonlinear Control Systems	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Handwerker**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7303320**	Nonlinear Control Systems			**Kluwe**
WS 26/27	**7303320**	Nonlinear Control Systems			**Kluwe**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

T 5.282 Teilleistung: NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme [T-INFO-115203]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Peter Reimann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107809 - NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424516**	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Reimann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500213**	NoSQL- und Cloud-native Datenbanksysteme			**Reimann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen von Datenbanksystemen werden vorausgesetzt, z. B. aus der Vorlesung „Datenbanksysteme“ [24516] oder ähnlichen Lehrveranstaltungen.

T 5.283 Teilleistung: Ocean-Atmosphere Interactions [T-PHYS-111414]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Fink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052121**	Ocean-Atmosphere Interactions	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Fink**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800067**	Ocean-Atmosphere Interactions (Prerequisite)			**Fink**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Active participation

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.284 Teilleistung: Online-Konzepte für Karlsruher Innenstadthändler [T-WIWI-111848]

Verantwortung: Prof. Dr. Ann-Kristin Kupfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106258 - Digital Marketing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2571184**	Online-Konzepte für Karlsruher Innenstadthändler	**2 SWS**	**Sonstige (sonst.) /** 🗣	**Kupfer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900221**	Online-Konzepte für Karlsruher Innenstadthändler			**Kupfer**

Legende: 📱 Online, 💠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art:

- Präsentationen in Teams im Umfang von jeweils ca. 15 Minuten pro Team mit anschließender Diskussion
- Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung pro Team.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass für den Besuch dieser Veranstaltung eine Bewerbung erforderlich ist. Nähere Informationen zum Bewerbungsprozess erhalten Sie in der Regel kurz vor Beginn der Vorlesungszeit im Sommersemester auf der Webseite der Forschungsgruppe Marketing und Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.285 Teilleistung: Operations Research in Supply Chain Management [T-WIWI-102715]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2550480**	Operations Research in Supply Chain Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Nickel**
SS 2026	**2550481**	Übungen zu OR in Supply Chain Management	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Hoffmann**
WS 26/27	**2550480**	Operations Research in Supply Chain Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Nickel**
WS 26/27	**2550481**	Übungen zu OR in Supply Chain Management	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Hoffmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900272**	Operations Research in Supply Chain Management			**Nickel**
WS 26/27	**7900028**	Operations Research in Supply Chain Management			**Nickel**
WS 26/27	**7900034**	KOPIE Operations Research in Supply Chain Management			**Nickel**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul Einführung in das Operations Research und den Vorlesungen Standortplanung und strategisches SCM,Taktisches und operatives SCM vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://dol.ior.kit.edu/Lehrveranstaltungen.php nachgelesen werden.

T 5.286 Teilleistung: Optical Engineering and Machine Vision [T-ETIT-113941]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106974 - Optical Engineering and Machine Vision

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2302150**	Optical Engineering and Machine Vision	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Heizmann**
WS 26/27	**2302151**	Tutorial to 2302150 Optical Engineering and Machine Vision	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Heizmann, Leyer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7302150**	Optical Engineering and Machine Vision			**Heizmann**
SS 2026	**7302150_OP**	Optical Engineering and Machine Vision (für O&P)			**Heizmann**
WS 26/27	**7302150**	Optical Engineering and Machine Vision			**Heizmann**
WS 26/27	**7302150_OP**	Optical Engineering and Machine Vision (für O&P)			**Heizmann**

Legende: 💻 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination takes place in form of a written examination lasting 120 (KSOP/O&P: 90) minutes.

The module grade is the grade of the written examination.

Voraussetzungen
none

T 5.287 Teilleistung: Optimal Control [T-ETIT-114701]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107497 - Optimal Control

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2303183**	Optimal Control	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Hohmann**
WS 26/27	**2303185**	Tutorial to 2303183 Optimal Control	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Riffel**
WS 26/27	**2303851**	Accompanying Group Tutorial to 2303183 Optimal Control	**1 SWS**	**Tutorium (Tu) /**	**Riffel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7303183_2**	Optimal Control			**Hohmann**
WS 26/27	**7303183**	Optimization of Dynamic Systems			**Hohmann**
WS 26/27	**7303183_2**	Optimal Control			**Hohmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment consists of a written exam (120 min) taking place in the recess period.

Voraussetzungen
none

T 5.288 Teilleistung: Optimierungsansätze unter Unsicherheit [T-WIWI-106545]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550464**	Optimierungsansätze unter Unsicherheit	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rebennack, Kandora**
WS 26/27	**2550465**	Übungen zu Optimierungsansätze unter Unsicherheit	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rebennack**
WS 26/27	**2550466**	Rechnerübungen zu Optimierungsansätze unter Unsicherheit	**2 SWS**	**Sonstige (sonst.)**	**Rebennack**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900309**	Optimierungsansätze unter Unsicherheit			**Rebennack**
WS 26/27	**7900240**	Optimierungsansätze unter Unsicherheit			**Rebennack**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.289 Teilleistung: Optimierungstheorie - Klausur [T-MATH-106401]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich
Prof. Dr. Andreas Rieder
Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-103219 - Optimierungstheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0155500**	Übungen zu 0155400 (Optimierungstheorie)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Wieners**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**6700043**	Optimierungstheorie - Klausur			**Wieners, Frank, Rieder**
WS 26/27	**7700013**	Optimierungstheorie - Nachklausur			**Rieder**

Voraussetzungen
Keine.

T 5.290 Teilleistung: Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI) [T-INFO-114253]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107229 - Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500038**	VL: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	**Henkel**
WS 26/27	**7500085**	VL: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting approx. 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101367 - Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of computer structures is helpful.

The prerequisites, if any, are explained in more detail in the module description.

T 5.291 Teilleistung: Optimization Methods for Machine Learning and Engineering [T-INFO-110809]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Julius Pfrommer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105329 - Optimization Methods for Machine Learning and Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400280**	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Pfrommer, Beyerer**
WS 26/27	**2400281**	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Pfrommer, Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500329**	Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften			**Beyerer**
WS 26/27	**7500279**	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering			**Beyerer**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO **or**

- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

T 5.292 Teilleistung: Optoelectronic Components [T-ETIT-101907]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Tobias Huber-Loyola
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100509 - Optoelectronic Components

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2309486**	Optoelectronic Components	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Huber-Loyola, Gablinger, Sauter**
SS 2026	**2309487**	Optoelectronic Components (Tutorial)	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Huber-Loyola**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7309486**	Optoelectronic Components			**Randel**
WS 26/27	**7309486**	Optoelectronic Components			**Randel**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: approx. 30 minutes

Modality of Exam: Oral examination, usually one examination day per month during the Summer and Winter terms. An extra questions-and-answers session will be held if students wish so.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Minimal background required: Calculus, differential equations, Fourier transforms and p-n junction physics.

T 5.293 Teilleistung: Parallel Algorithms [T-INFO-114221]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107199 - Parallel Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400053**	Parallel Algorithms	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sanders, Uhl, Laupichler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500378**	Parallel Algorithms			**Sanders**
WS 26/27	**7575489**	Parallel Algorithms			**Sanders**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101333 - Parallele Algorithmen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge from lectures such as Algorithms I/II is recommended.

T 5.294 Teilleistung: Parallel Algorithms Pass [T-INFO-114222]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107199 - Parallel Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7500163**	Parallel Algorithms Pass	**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111857 - Parallele Algorithmen Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge from lectures such as Algorithms I/II is recommended.

T 5.295 Teilleistung: Paralleles Rechnen [T-MATH-102271]

Verantwortung: PD Dr. Mathias Krause
Prof. Dr. Christian Wieners
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101338 - Paralleles Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0162000**	Paralleles Rechnen in Theorie und Praxis	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Krause, Bülow**
SS 2026	**0162100**	Übungen zu 0162000	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Krause, Bülow**
WS 26/27	**0100055**	Parallel Computing	**3 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Krause, Simonis**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.296 Teilleistung: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [T-INFO-101345]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100808 - Parallelrechner und Parallelprogrammierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24617**	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Streit, Caspart, Baer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500141**	Parallelrechner und Parallelprogrammierung			**Streit**
SS 2026	**7500369**	Wiederholungsprüfung_Parallelrechner und Parallelprogrammierung			**Streit**
SS 2026	**7500409**	Parallelrechner und Parallelprogrammierung			**Streit**
WS 26/27	**7500241**	Parallelrechner und Parallelprogrammierung			**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Ab dem SS25 wird ein e-Exam nach **§ 5 Online-Prüfungen in Textform mit Präsenzaufsicht (KIT Satzung zu Online-Prüfungen 2023)** durchgeführt.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* sind hilfreich.

T 5.297 Teilleistung: Parameterized Algorithms [T-INFO-114194]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107167 - Parameterized Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400178**	Parameterized Algorithms	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Bläsius**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500421**	Parameterized Algorithms			**Bläsius**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111253 - Parametrisierte Algorithmen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g. from the lectures Algorithms 1 + 2) is helpful.

T 5.298 Teilleistung: Parameterized Algorithms - Pass [T-INFO-114195]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107167 - Parameterized Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400178**	Parameterized Algorithms	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Bläsius**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500421**	Parameterized Algorithms			**Bläsius**
SS 2026	**7500422**	Parameterized Algorithms - Pass			**Bläsius**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A total of two repetitions are possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113717 - Parametrisierte Algorithmen - Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g. from the lectures Algorithms 1 + 2) is helpful.

T 5.299 Teilleistung: Participatory Technology Design [T-INFO-114199]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107170 - Participatory Technology Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400189**	Participatory Technology Design (V/Ü)	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Gerling**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500375**	Participatory Technology Design (Re-Exam)			**Gerling**
WS 26/27	**7500307**	Participatory Technology Design (Exam)			**Gerling**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113134 - Partizipative Technologiegestaltung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of human-machine interaction is helpful.

T 5.300 Teilleistung: Participatory Technology Design - Pass [T-INFO-114200]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107170 - Participatory Technology Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400189**	Participatory Technology Design (V/Ü)	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Gerling**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500278**	Participatory Technology Design (Exercise)			**Gerling**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). A total of two repetitions are possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113135 - Partizipative Technologiegestaltung - Übung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of human-machine interaction is helpful.

T 5.301 Teilleistung: Patentrecht [T-INFO-101310]

Verantwortung: Patric Straßburger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24656**	Patentrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Straßburger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500109**	Patentrecht			**Sattler**
WS 26/27	**7500006**	Patentrecht			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.302 Teilleistung: Photorealistic Rendering [T-INFO-115210]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107817 - Photorealistic Rendering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400180**	Photorealistic Image Synthesis	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schudeiske, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500203**	Fotorealistische Bildsynthese			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Assessment takes the form of an oral examination, generally lasting 25 minutes, in accordance with § 4 (2) No. 2 of the Study Regulations.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101268 - Fotorealistische Bildsynthese darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Recommendation: the ***Computergraphik*** lecture (24081).

T 5.303 Teilleistung: Physics of Planetary Atmospheres [T-PHYS-109177]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Leisner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	4

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7800091**	Physics of Planetary Atmospheres (Prerequisite)	**Leisner**

Erfolgskontrolle(n)

- If this module is part of the Specialization or Compulsory Subject, credits are earned through the associated exam (oral, written or otherwise).
- Otherwise, the exercises, computer exercises, internships or, if necessary, graduation lectures must be successfully completed.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
Basic knowledge of physics, physical chemistry and fluid dynamics at Bachelor level.

Anmerkungen
180 hours consisting of attendance times (42 hours), follow-up of the lecture and editing exercises (138 hours).

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.304 Teilleistung: Physics, Technology and Applications of Thin Films [T-ETIT-111237]

Verantwortung: Dr. Konstantin Ilin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105608 - Physics, Technology and Applications of Thin Films

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2312710**	Physics, Technology and Application of Thin Films	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Ilin**
WS 26/27	**2312711**	Exercise for 2312710 Physics, Technology and Application of Thin Films	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Ilin**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7312710**	Physics, Technology and Applications of Thin Films			**Ilin**

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place within the framework of an oral overall examination of approx. 20 minutes.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-106853 - Thin Films: Technology, Physics and Applications I darf nicht begonnen worden sein.

T 5.305 Teilleistung: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [T-ETIT-111815]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-105874 - Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2305282**	Physiologie und Anatomie II	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Nahm**
WS 26/27	**2305281**	Physiologie und Anatomie I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Nahm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7305283**	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			**Nahm**
WS 26/27	**7305283**	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			**Nahm**

Legende: 💻 Online, 🌍 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

Voraussetzungen
Die Teilleistungen "T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I" und "T-ETIT-101933 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-101933 - Physiologie und Anatomie II darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Winter-/Sommersemester:

WiSe: Physiologie und Anatomie I
SoSe: Physiologie und Anatomie II

T 5.306 Teilleistung: Pioneering Leadership im deutschen Mittelstand [T-WIWI-114184]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art bestehend aus einer Präsentation der Ergebnisse und einer Seminararbeit (Ausarbeitung in der Gruppe).

Die Note setzt sich zu 70 % aus der Note für die schriftliche Ausarbeitung und zu 30% aus der Note für das Referat zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.307 Teilleistung: Planspiel Energiewirtschaft [T-WIWI-108016]

Verantwortung: Dr. Massimo Genoese
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581025**	Planspiel Energiewirtschaft	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Genoese, Zimmermann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981025**	Planspiel Energiewirtschaft			**Fichtner**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und einer mündlichen Präsentation (Prüfungsleistungen anderer Art nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Besuch der Lehrveranstaltung "Einführung in die Energiewirtschaft"

Anmerkungen
Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt. Es findet ein Anmeldeverfahren über CAS sowie ein anschließendes Auswahlverfahren statt.

T 5.308 Teilleistung: Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy [T-WIWI-112823]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2540460**	Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Weinhardt, Fegert**
SS 2026	**2540461**	Übungen zu Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Fegert, Stano, Schick**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7979235**	Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy (Hauptklausur)			**Weinhardt**
WS 26/27	**7910804**	Platform & Market Engineering: Commerce, Media, and Digital Democracy (Nachklausur aus SS2026)			**Weinhardt**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Diese setzt sich aus folgenden Teilleistungen zusammen:

- Eine schriftliche Prüfung (Klausur) mit einer Dauer von 60 Minuten (Gewichtung: 75 %, entspricht maximal 60 von 80 Punkten).
- Eine Projektarbeit zu ausgewählten Inhalten der Lehrveranstaltung im Rahmen des Übungsbetriebs (Gewichtung: 25 %, entspricht maximal 20 von 80 Punkten).

Die Teilnahme an der Projektarbeit ist keine Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung. Für besonders herausragende Einreichungen bei der Projektarbeit können zusätzlich bis zu 10 Bonuspunkte vergeben werden. Die Bonuspunkte fließen in die Bildung der Gesamtnote ein.

Bewertet wird der Gesamteindruck. Die genauen Bewertungskriterien sowie die Grundsätze der Notenbildung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

T 5.309 Teilleistung: Post-quantum Cryptography from Lattices [T-INFO-114987]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107642 - Post-quantum Cryptography from Lattices

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400076**	Post-quantum Cryptography from Lattices	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Klooß, Kühn, Brede**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500380**	Post-quantum Cryptography from Lattices			**Klooß**
WS 26/27	**7500380**	Post-quantum Cryptography from Lattices			**Klooß**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) approx. 45 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic familiarity with cryptography as introduced in the module “Theoretische Grundlagen der Kryptographie” is recommended, in particular, familiarity with security notions for basic primitives (IND-CPA, EUF-CMA) and security reductions (including hybrid arguments and guessing).

T 5.310 Teilleistung: Power Management [T-INFO-101341]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100804 - Power Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400036**	Power Management wieder ab WS 27/28	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Bellosa, Gröninger, Khalil**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500142**	Power Management			**Bellosa**
WS 26/27	**7500025**	Power Management			**Bellosa**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Das ***Power Management Praktikum*** muss angefangen sein.

Anmerkungen
Findet im 26/27 nicht statt.

T 5.311 Teilleistung: Power Management Praktikum [T-INFO-102958]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101542 - Power Management Praktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400039**	Power Management Praktikum wieder ab WS 27/28	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Bellosa, Khalil, Gröninger**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500197**	Power Management Praktikum			**Bellosa**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Das Praktikum kann nur erfolgreich besucht werden, wenn im gleichen Semester die Vorlesung ***Power Management***angefangen wird.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-100804 - Power Management muss begonnen worden sein.

Anmerkungen
Findet im WS 26/27 nicht statt.

T 5.312 Teilleistung: Practical Course on Telematics [T-INFO-114894]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107597 - Practical Course on Telematics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400016**	Practical Course on Telematics	**1 SWS**	**Praktikum (P)**	**Zitterbart, König, Mahrt**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500019**	Practical Course on Telematics			**Zitterbart**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Exercise sheets, presentation and final report are included in the assessment.

Empfehlungen
Previous or parallel attendance of the lecture "Telematics"

Anmerkungen
Will take place for the last time in the winter semester of 26/27.

T 5.313 Teilleistung: Practical Course: Advanced Software Development Tools [T-INFO-115130]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107739 - Practical Course: Advanced Software Development Tools

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500062**	Praktikum: Fortgeschrittene Software-Entwicklungswerkzeuge	**Schaefer**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper (or implementation and documentation) must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112209 - Praktikum: Fortgeschrittene Software-Entwicklungswerkzeuge darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
The course can also be taken in German by arrangement.

T 5.314 Teilleistung: Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics [T-INFO-111803]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105870 - Practical Course: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400068**	Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics	**3 SWS**	**Praktikum (P)**	**Streit, Farhadi**
WS 26/27	**2400043**	Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics	**3 SWS**	**Praktikum (P)**	**Farhadi, Streit**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500269**	Praktikum: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics			**Streit**
WS 26/27	**7500345**	Praktikum: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics			**Streit**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The examination can consist of experiments or projects, each with a concluding presentation. Students may redraw from the assigned topic during the first two weeks after the topic has been communicated.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106066 - Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge in the area of databases, data management, data analytics, parallel computing is helpful.

T 5.315 Teilleistung: Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions [T-INFO-113659]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106800 - Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400082**	AI for climate and weather predictions	**3 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Nowack, Amiramjadi**
WS 26/27	**2400064**	AI for climate and weather predictions	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Nowack, Amiramjadi**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500385**	Practical Course: AI for Climate and Weather Predictions			**Nowack**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
- Previous programming experience, e.g., in scientific contexts or in computer science, is required.
- Students should have previous experience in the theory and implementation of machine learning models.

Empfehlungen
- Knowledge of the Python programming language.
- Good knowledge of mathematical concepts such as linear algebra is an advantage.
- An interest in scientific questions around climate science and weather forecasting.

T 5.316 Teilleistung: Practical Course: Application Security [T-INFO-113958]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106996 - Practical Course: Application Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400117**	Application Security Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Müller-Quade, Wressnegger, Sperrle, Gharibyar**
WS 26/27	**2400114**	Application Security Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Müller-Quade, Mechler, Noppel, Wressnegger, Gharibyar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500119**	Application Security Lab			**Müller-Quade, Wressnegger**
WS 26/27	**7500188**	Application Security Lab			**Müller-Quade, Wressnegger**

Legende: 📱 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Students have to solve different tasks. An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106289 - Praktikum Anwendungssicherheit darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The basics of IT security are assumed.

The content of the lectures "Computer Organization" and "Operating Systems" should be known.

T 5.317 Teilleistung: Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab) [T-INFO-113760]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106867 - Practical Course: Artificial Intelligence & Security Lab (AISEC-Lab)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24002**	Practical Course: Artificial Intelligence & Security (AISEC-Lab)	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wressnegger, Zhao**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500096**	Practical Course: Artificial Intelligence & Security (AISEC-Lab)			**Wressnegger**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).
At least one assignment from each unit must be successfully completed (comparable results to other students).

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111038 - Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

T 5.318 Teilleistung: Practical Course: Building PETs [T-INFO-114550]

Verantwortung: Daniel Schadt
Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107412 - Practical Course: Building PETs

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400056**	Praktikum: Building PETs	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Strufe**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500270**	Practical Course: Building PETs			**Strufe**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The students must hand in the source code of their programs to be examined. Additionally, each student must explain their solutions to the tasks. An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Familiarity with a programming language and a HTTP library is recommended.

T 5.319 Teilleistung: Practical Course: Chip Design I [T-INFO-114298]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107265 - Practical Course: Chip Design I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400104**	Practical Course: Chip Design I	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
WS 26/27	**2400216**	Practical Course: Chip Design I	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500234**	Practical Course: Chip Design I			**Tahoori**
WS 26/27	**7500192**	Practical Course: Chip Design I			**Tahoori**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The overall impression is evaluated. The grading is based on the results of the practical work (80 %) and the final presentation(20%). An overall grade is awarded.

Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The requirements are individual to each of the offered projects.
Knowledge of HDL is helpful.

T 5.320 Teilleistung: Practical Course: Chip Design II [T-INFO-114299]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107266 - Practical Course: Chip Design II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400107**	Practical Course: Chip Design II	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
WS 26/27	**2400219**	Practical Course: Chip Design II	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500169**	Practical Course: Chip Design II			**Tahoori**
WS 26/27	**7500220**	Practical Course: Chip Design II			**Tahoori**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The overall impression is evaluated. The grading is based on the results of the practical work (80 %) and the final presentation(20%). An overall grade is awarded.

Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The requirements are individual to each of the offered projects.
Knowledge of HDL is helpful.

T 5.321 Teilleistung: Practical Course: Continuous Software Engineering [T-INFO-115043]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107677 - Practical Course: Continuous Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400105**	Practical Course: Continuous Software Engineering		**Praktikum (P)**	**Koziolek**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500243**	Practical Course: Continuous Software Engineering			**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of predominantly practical tasks and a final presentation.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-109925 - Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Solid programming skills are required in order to successfully complete the lab course within the specified workload.

Anmerkungen
In earlier semesters, this course was named „Praktikum: Werkzeuge für agile Modellierung “.

T 5.322 Teilleistung: Practical Course: Customized Embedded Processor Design [T-INFO-115314]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107897 - Practical Course: Customized Embedded Processor Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500203**	Lab: Customized Embedded Processor Design	**Henkel**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of a practical assignment, presentations and, if applicable, a written paper. The written paper, presentations and practical work are weighted depending on the course.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103115 - Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-111457 - Praktikum: Entwurf von applikationsspezifischen eingebetteten Prozessoren darf nicht begonnen worden sein.

T 5.323 Teilleistung: Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies [T-INFO-115341]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107919 - Practical Course: Designing and Conducting Experimental Studies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**240007**	Praktikum: Designing and Conducting Experimental Studies	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Beigl, Riedel, Ramesh, Zitz, Breitling**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall impression is evaluated. The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 20 pages), Presentation (duration approx. 20 min.), Practical training (protocols)

The grading scale will be announced in the course. Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106112 - Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Recommendation: The student should be familiar with the content of the course “Human Computer Interaction” or similar.

Anmerkungen
Nach Rücksprache kann der Leistungsnachweis auch auf Deutsch erbracht werden.

T 5.324 Teilleistung: Practical Course: Engineering Approaches to Software Development [T-INFO-115044]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107678 - Practical Course: Engineering Approaches to Software Development

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24908**	Practical Course Engineering Approaches to Software Development	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Reussner**
WS 26/27	**2400093**	Practical Course: Engineering Approaches to Software Development	**4 SWS**	**Praktikum (P)**	**Reussner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500184**	Practical Course Engineering Approaches to Software Development			**Burger, Reussner**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of predominantly practical tasks and a final presentation.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-108791 - Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-106094 - Praktikum Software Quality Engineering mit Eclipse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Solid programming skills are required in order to successfully complete the lab course within the specified workload.

Anmerkungen
In earlier semesters, this course was named „Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung “.

T 5.325 Teilleistung: Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering [T-INFO-113635]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106784 - Practical Course: Fine-grained Algorithm Design and Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400104**	Fine-grained Algorithm Design and Engineering	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Künnemann-Goos, Angrick, Gokaj**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500042**	Fine-Grained Algorithm Design and Engineering			**Künnemann-Goos**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall performance is evaluated, which includes the quality of the produced results, the project report and the presentation.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Basic knowledge of algorithms and data structures is assumed.
- Knowledge of fine-grained complexity is helpful, but not required.

T 5.326 Teilleistung: Practical Course: FPGA Programming [T-INFO-105576]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102661 - Practical Course: FPGA Programming

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400106**	FPGA Programming	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
WS 26/27	**2400106**	FPGA Programming	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500087**	Praktikum FPGA Programming			**Tahoori**
WS 26/27	**7500083**	Praktikum FPGA Programming			**Tahoori**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Students must give a presentation.

The module grade is made up of 80% of the work completed in the practical course and 20% of the presentation.

An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of “Dependable Computing” and “Fault Tolerant Computing” and Computer Architecture is helpful.

T 5.327 Teilleistung: Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units [T-INFO-109914]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100724 - Practical Course: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24911**	Practical course General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lerzer, Klepikov, Dachsbacher, Dereviannykh**
WS 26/27	**2424297**	Practical course General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Klepikov, Lerzer, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500134**	Practical-course General-Purpose Computation on Graphics Processing Units			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500470**	Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units			**Dachsbacher**

Legende: 🖳 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Performance is assessed continuously for the individual projects and in a final presentation.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
It is recommended to have attended relevant lectures in the specialisation area of computer graphics.

T 5.328 Teilleistung: Practical Course: Human-Centred Robotics [T-INFO-113393]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106646 - Practical Course: Human-Centred Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400149**	Praktikum: Human-Centred Robotics	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Mombaur, Lee**
WS 26/27	**2400193**	Praktikum: Human-Centred Robotics Projects	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Mombaur, Lee**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500168**	Praktikum: Human-Centred Robotics			**Mombaur**
WS 26/27	**7500387**	Praktikum: Human-Centred Robotics			**Mombaur**

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

This includes the preparation of a project report (ca. 10 pages and an oral presentation with slides and hardware demonstration (30 Min + 15 min questions). Students may withdraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated.

Voraussetzungen
Programming skills are required..

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) are very helpful. h.

Anmerkungen
Limited number of projects and participants. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week. .

T 5.329 Teilleistung: Practical Course: Interactive Theorem Proving [T-INFO-114691]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Terru Stübinger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107494 - Practical Course: Interactive Theorem Proving

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400216**	Interactive Theorem Proving	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Erdweg, Xu, Lego**
WS 26/27	**2400229**	"Practical Course: Interactive Theorem Proving"	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Beckert, Stübinger, Färber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500320**	Practical Course: Interactive Theorem Proving			**Erdweg**
WS 26/27	**7500297**	Practical Course: Interactive Theorem Proving			**Beckert**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Students are graded on the formalisation (e.g. Isabelle theory files) produced during the project phase, along with a presentation on their completed project (duration approx. 20min). Students may redraw from the examination until two weeks before the final presentations. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Knowledge of functional programming is assumed.
- Some knowledge of logic (e.g. via courses such as Formale Systeme and/or Constructive Logic) will be helpful, but is not required

T 5.330 Teilleistung: Practical Course: Internet of Things (IoT) [T-INFO-107493]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103706 - Practical Course: Internet of Things (IoT)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424304**	Internet of Things (IoT) Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) /** 🖳	**Henkel, Mentzos, Tobar**
WS 26/27	**2424304**	Internet of Things (IoT) Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) /** 🗣	**Mentzos, Henkel, Tobar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500187**	Lab: Internet of Things (IoT)			**Henkel**
WS 26/27	**7500183**	Lab: Internet of Things (IoT)			**Henkel**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of a practical assignment, presentations and, if necessary, a written report. Written reports, presentations and practical work are weighted depending on the event.

Voraussetzungen
Basic skills in **C** or **C++** programming.

Empfehlungen
- Familiarity with other (than C) languages like Python could be helpful as well.
- Basic knowledge from the modules “Design and Architectures of Embedded Systems (ESII)” and “Optimization and Synthesis of Embedded Systems (ESI)” are helpful but not essential for understanding the lab.

T 5.331 Teilleistung: Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems [T-INFO-108323]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104031 - Practical Course: Low Power Design and Embedded Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424811**	Low Power Design and Embedded Systems	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🏵**	**Henkel, Khdr, Sikal, Mentzos**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500158**	Lab: Low Power Design and Embedded Systems			**Henkel**
WS 26/27	**7500104**	Lab: Low Power Design and Embedded Systems			**Henkel**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).
The overall impression is evaluated.
The grading will be based on multiple exercises and a final report.
Details of the grading scale will be announced during the course.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Students should be familiar with software development practices under Linux-based systems. Practical knowledge in C/C++ as well as Python is required.

T 5.332 Teilleistung: Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems [T-INFO-115259]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107845 - Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424281**	Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hanebeck**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall assessment consists of a written report, three presentations, and an assessment of the scientific work and implementation work carried out during the course.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105278 - Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-112104 - Projektpraktikum: Maschinelles Lernen und intelligente Systeme darf nicht begonnen worden sein.

T 5.333 Teilleistung: Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI [T-INFO-114911]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107609 - Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400202**	Praktikum: Mathematical and Computational Methods in Robotics & AI	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Mombaur, Große Sundrup**
WS 26/27	**2400181**	Praktikum: Mathematical and Computational Methods in Robotics & AI	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Mombaur, Große Sundrup**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500306**	Praktikum: Mathematische und computergestützte Methoden in Robotik und KI			**Mombaur**
WS 26/27	**7500388**	Practical Course: Mathematical and Computational Methods in Robotics and AI			**Mombaur**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

This includes the preparation of a project report (ca. 10 pages and an oral presentation (30 Min + 15 min questions). Students may withdraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated.

Voraussetzungen
Programming skills

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113898 - Praktikum: Mathematische und computergestützte Methoden in Robotik und KI darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic mathematical knowledge will be helpful, depending on topic. For Projects in the context of robotics, knowledge of robotics is recommended, but not strictly necessary.

Anmerkungen
Limited number of projects and participants. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week or can be indivdually agreed upon with people supervising the practical. Students can propose topics on their own as well.

T 5.334 Teilleistung: Practical Course: Model-Driven Software Development [T-INFO-113897]

Verantwortung: Dr.-Ing. Erik Burger
Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106932 - Practical Course: Model-Driven Software Development

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400091**	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Burger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500017**	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung			**Reussner**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), in the form of predominantly practical tasks.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103029 - Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Attending the lectures Software Engineering II and Model-Driven Software Development is helpful.

T 5.335 Teilleistung: Practical Course: Movement and Technology [T-INFO-113394]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106648 - Practical Course: Movement and Technology

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400151**	Praktikum: Movement and Technology	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Mombaur, Lau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500171**	Praktikum: Movement and Technology			**Mombaur**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

This includes the preparation of a project report (ca. 10 pages and an oral presentation of the project topics and results with slides. Students may withdraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated.

Voraussetzungen
Programming skills are required.

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) are very helpful.

Programming skills.

Anmerkungen
Limited number of projects and participants. Specific project topics will be different each term and will be announced in a presentation during the first semester week.

T 5.336 Teilleistung: Practical Course: Natural Language Dialog Systems [T-INFO-114206]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107177 - Practical Course: Natural Language Dialog Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400187**	Praktikum Natural Language Dialog Systems	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Niehues, Koneru**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500371**	Practical Course Natural Language Dialog Systems			**Niehues**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104780 - Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme darf nicht begonnen worden sein.

T 5.337 Teilleistung: Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs [T-INFO-113122]

Verantwortung: Dr.-Ing. Dennis Gnad
Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106503 - Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400205**	Neural Network Acceleration on FPGAs	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
WS 26/27	**2400205**	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500054**	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs			**Tahoori**
WS 26/27	**7500222**	Practical Course: Neural Network Acceleration on FPGAs			**Tahoori**

Legende: 💻 Online, 🏢 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es muss eine Präsentation gehalten werden.
Die Modulnote setzt sich zu 80 % aus der erbrachten Leistung im Praktikum und zu 20 % aus der Präsentation zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Elementary knowledge in hardware design and/or neural networks are required.
Intermediate or advanced knowledge in at least one of the aspects is recommended.

T 5.338 Teilleistung: Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust [T-INFO-115280]

Verantwortung: Dr. Ragnar Groot Koerkamp
Nikolai Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107865 - Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400204**	Practical Course: Performance Engineering in C++ and Rust	**4 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Sanders, Williams, Groot Koerkamp, Borowitz, Maas**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (4 Abs. 2 No. 3 SPO). Students have to solve multiple programming tasks in C++ or Rust. An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106992 - Praktikum: Effizientes paralleles C++ darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-114228 - Practical Course: Efficient Parallel C++ darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
At least basic knowledge of the C++ language *or* Rust language is necessary for participation in the course. Students should be able to implement given algorithms.

T 5.339 Teilleistung: Practical Course: Programming Language Design and Implementation [T-INFO-115486]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-108020 - Practical Course: Programming Language Design and Implementation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400248**	Programming Language Design and Implementation	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Greule, Erdweg, Sandy**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500294**	Practical Course: Programming Language Design and Implementation			**Erdweg**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Students are graded on the developed language implementation during the project phase, along with a presentation on their completed project (duration approx. 20min). Students may withdraw from the examination until two weeks after the projects have been assigned. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Very good programming skills.

T 5.340 Teilleistung: Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits [T-INFO-113350]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106627 - Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**241337**	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wressnegger**
WS 26/27	**241337**	Practical Course: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wressnegger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500376**	Praktikum: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits			**Wressnegger**
WS 26/27	**7500383**	Praktikum: Real-world Vulnerability Discovery and Exploits			**Wressnegger**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 SPO

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Praktikum Anwendungssicherheit

T 5.341 Teilleistung: Practical Course: Robotics [T-INFO-114172]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107155 - Robotics - Practical Course

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24870**	Robotics - Practical Course	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500261**	Robotics - Practical Course			**Asfour**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). It is composed of several sub-tasks.

Voraussetzungen
Knowledge of the programming language C++ is required.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105107 - Roboterpraktikum darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Attending the lectures Robotics I – Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.

T 5.342 Teilleistung: Practical Course: Route Planning [T-INFO-114899]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107600 - Practical Course: Route Planning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400252**	Practical Course: Route Planning	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Bläsius, Zündorf, Feilhauer, Steil**
WS 26/27	**2424305**	Praktikum Algorithm Engineering-Routenplanung	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Feilhauer, Bläsius, Zündorf**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500072**	Praktikum Algorithmentechnik			**Ueckerdt**
WS 26/27	**7500314**	Practical Course: Route Planning			**Bläsius**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO)

The grade is made up of the completion of the programming task, a written evaluation of the results (approx. 10 pages) and the final presentation.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104374 - Praktikum Algorithmentechnik darf nicht begonnen worden sein.

T 5.343 Teilleistung: Practical Course: Security, Usability and Society [T-INFO-110990]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105453 - Practical Course: Security, Usability and Society

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2512554**	Praktikum Security, Usability and Society (Bachelor)	**3 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Volkamer, Strufe, Hennig, Länge, Fallahi, Hilt, Reimer, Algedri, Mack**
WS 26/27	**2512554**	Praktikum Security, Usability and Society (Bachelor)	**3 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Volkamer, Strufe, Berens, Fallahi, Ballreich, Hennig, Länge, Hilt, Algedri, Mack, Matheis, Reimer**
WS 26/27	**2512555**	Praktikum Security, Usability and Society (Master)	**3 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Volkamer, Strufe, Berens, Fallahi, Ballreich, Hennig, Länge, Hilt, Mack, Matheis, Algedri, Reimer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500322**	Practical Course: Security, Usability and Society			**Strufe**
SS 2026	**7900029**	Praktikum Security, Usability and Society (Bachelor)			**Volkamer, Strufe**
SS 2026	**7900178**	Praktikum Security, Usability and Society (Master)			**Volkamer, Strufe**
WS 26/27	**7500304**	Praktikum: Security, Usability and Society			**Strufe**
WS 26/27	**7900116**	Praktikum Security, Usability and Society (Bachelor)			**Volkamer**
WS 26/27	**7900307**	Praktikum Security, Usability and Society (Master)			**Volkamer**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Voraussetzungen
None.

T 5.344 Teilleistung: Practical Course: Smart Energy System Lab [T-INFO-112030]

Verantwortung: Dr.-Ing. Richard Jumar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105955 - Practical Course: Smart Energy System

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400170**	Praktikum: Smart Energy System Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hagenmeyer, Waczowicz, Jumar, Aghaei Attar**
WS 26/27	**2400230**	Praktikum: Smart Energy System Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hagenmeyer, Jumar, Aghaei Attar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500318**	Praktikum: Smart Energy System Lab			**Hagenmeyer**
WS 26/27	**7500318**	Praktikum: Smart Energy System Lab			**Hagenmeyer**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

An overall grade is awarded which consists of:
40% 10 min presentation (per team) + 5 min of discussion
60% Write up in the style of a research paper of around 5-6 pages (for solo participants) or 7-8 pages (for teams of two)
The students may redraw from the examination before the end of the first laboratory week. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Knowledge of the fundamentals of energy informatics is a prerequisite.
- Knowledge of the fundamentals of electrical engineering and energy technology is required.
- Knowledge of the basics of mechatronics, data analysis and signal processing is helpful.
- Knowledge of power systems or power electronics is helpful.

T 5.345 Teilleistung: Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots [T-MACH-113854]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106904 - Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2121342**	Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**76-T-MACH-113854**	Practical Course: Software Development and Application of Mobile, Bio-Inspired Robots			**Rönnau**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen Code erzeugt, eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Robotik aus Robotik 1 sind hilfreich. Grundkenntnisse im Umgang mit C++ oder Python und Linux werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.346 Teilleistung: Practical Course: Visual Computing [T-INFO-103000]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101567 - Practical Course: Visual Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424902**	Practical course GPU-Computing	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lerzer, Klepikov, Dereviannykh, Dachsbacher**
WS 26/27	**2424283**	Practical course GPU-Computing	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Klepikov, Lerzer, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500125**	Practical-course GPU-Computing			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500110**	Praktikum GPU-Computing			**Dachsbacher**

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO) in the form of practical work, presentations and, if applicable, a written paper

Written papers, presentations and practical work are weighted according to the course.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Programming skills in C/C++ are recommended.

T 5.347 Teilleistung: Practical Course: Wearable Computing [T-INFO-114744]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107527 - Practical Course: Wearable Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424895**	Praktikum: Wearable Computing	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Beigl, Hummel, Küttner**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500027**	Praktikum: Wearable Computing			**Beigl**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Erfahrung mit ML-Frameworks, Signalverarbeitung und Embedded Systems sind von Vorteil

T 5.348 Teilleistung: Practical Introduction to Hardware Security [T-INFO-114267]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107241 - Practical Introduction to Hardware Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400009**	Practical Introduction in Hardware Security	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Tahoori, Gnad**
WS 26/27	**2400033**	Practical Introduction to Hardware Security	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Gnad, Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500224**	Practical Introduction to Hardware Security			**Tahoori**
WS 26/27	**7500226**	Practical Introduction to Hardware Security			**Tahoori**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). 4 topics will be covered in this lecture. After each topic the student will receive an assignment. The quality of his tasks will be evaluated afterwards of its correctness.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-108920 - Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design (lecture TI)

Practical Course “FPGA Programming”

T 5.349 Teilleistung: Practical SAT Solving [T-INFO-114262]

Verantwortung: Dr. Tomas Balyo
Dr. Ashlin Iser
Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. Dominik Schreiber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107238 - Practical SAT Solving

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400218**	Practical SAT Solving	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Sanders, Iser, Schreiber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500415**	Practical SAT Solving			**Sanders**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) usually lasting 30 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111254 - SAT Solving in der Praxis (erweitert) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-105798 - SAT Solving in der Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Relevant literature will be announced in the lecture.

T 5.350 Teilleistung: Practical Seminar: Artificial Intelligence in Service Systems [T-WIWI-112152]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen.
Bitte beachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.

Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung).

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse im Bereich Artificial Intelligence in Service Systems vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, die Lehrveranstaltung Artificial Intelligence in Service Systems [2595650] im Vorfeld zu besuchen.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.351 Teilleistung: Practical Seminar: Human-AI Collaboration [T-WIWI-115325]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Maximilian Förster
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101448 - Service Management
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500078**	Practical Seminar: Human-AI Collaboration	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Förster**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900155**	Practical Seminar: Human-AI Collaboration			**Förster**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a single examination of another type. It consists of

- the preparation of written documentation,
- a presentation of the results of the practical components carried out during the course,
- andactive participation in the discussions.

A practical component, such as conducting a survey or implementing an application, is also part of the regular scope of the course and is described in the respective assignment description.

The individual components are integrated into a single overall assessment that reflects the overall impression of the combined performance. The weighting of the components for the grade will be announced at the beginning of the course.

Voraussetzungen
None

Anmerkungen
Due to the project work, the number of participants is limited. Details for registration will be announced on the web pages for this course.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.352 Teilleistung: Practical Seminar: Human-Centered Systems [T-WIWI-113459]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-106292 - Human-Centered Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2500073**	Practical Seminar: AI-based Mental Healthcare	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Kuhlmeier, Mädche**
SS 2026	**2540554**	Practical Seminar: Human-Centered Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Mädche**
WS 26/27	**2540554**	Practical Seminar: Human-Centered Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Mädche**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900262**	Practical Seminar: Human-Centered Systems			**Mädche**
WS 26/27	**7900341**	Practical Seminar: Human-Centered Systems			**Mädche**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen die nachfolgenden Bestandteile ein:

- Praktische Komponente – Durchführung einer konkreten Tätigkeit, z. B. einer Umfrage, einer Experimentreihe oder der Implementierung einer Applikation.
- Schriftliche Dokumentation – Anfertigung eines strukturierten Berichtes, der die Zielsetzung, das Vorgehen, die Ergebnisse sowie die Reflexion der praktischen Arbeit enthält.
- Aktive Beteiligung an den Diskussionen – Mitwirkung bei den begleitenden Fachgesprächen (z. B. im Seminar, Workshop oder in Online-Diskussionsforen).

Der Gesamteindruck wird bewertet. Details zur Ausgestaltung der Erfolgskontrolle werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Hinweis: Die konkrete Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Ausschreibung auf der Instituts-Website https://h-lab.win.kit.edu.

T 5.353 Teilleistung: Practical Seminar: Service Innovation [T-WIWI-110887]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2595477**	Seminarpraktikum: Service Innovation	**3 SWS**	**Seminar (S)**	**Heinz, Satzger**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen (nach §4(2), 3 SPO).

Bitte beachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.

Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den gewichteten Komponenten (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung). Die Gewichtung dieser Bestandteile für die Notenbildung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse über Service Innovation Methoden dringend empfohlen.

Anmerkungen
Aufgrund der Projektarbeit ist die Zahl der Teilnehmer des Seminarpraktikums beschränkt und die Teilnahme setzt Kenntnisse der Modelle, Konzepte und Vorgehensweisen voraus. Informationen zur Anmeldung werden auf den Seiten zur Lehrveranstaltung veröffentlicht.
Die Veranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.354 Teilleistung: Practice of Research (Methods, 1st Semester) [T-INFO-115231]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107829 - Practice of Research (Methods, 1st Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Progress is assessed through the following examination components:

- Other types of performance assessments (Section 4(2)(3) of the SPO) in the form of work to be completed during the semester, namely

◦ written assignments,
◦ short presentations,
◦ discussions on the course content.

The number and content of the required assignments will be announced at the beginning of the semester.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104790 - Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110211 - Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul M-INFO-107831 - Practice of Research (Project, 1st Semester) muss begonnen worden sein.

Anmerkungen
Registration for this module is only possible in conjunction with registration for the module “Practice of Research (Project, 1st Semester)”; see there.

T 5.355 Teilleistung: Practice of Research (Methods, 2nd Semester) [T-INFO-115232]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107830 - Practice of Research (Methods, 2nd Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Progress is assessed through the following examination components:

- Other types of performance assessments (§4 Abs.2 Nr.3 der SPO) in the form of work to be completed during the semester, namely

◦ written assignments,
◦ short presentations,
◦ discussions on the course content.

The number and content of the required assignments will be announced at the beginning of the semester.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104789 - Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110212 - Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul M-INFO-107832 - Practice of Research (Project, 2nd Semester) muss begonnen worden sein.

Anmerkungen
Die Anmeldung zu diesem Modul ist nur zusammen mit der Anmeldung zum Modul „Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)“ möglich; siehe dort.

T 5.356 Teilleistung: Practice of Research (Project, 1st Semester) - Oral Exam [T-INFO-115235]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107831 - Practice of Research (Project, 1st Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Progress assessments take the form of the following examination components
- Other types of progress assessments (§4 Abs. 2 Nr. 2 of the SPO) in the form of work to be completed during the semester, namely
◦ written assignments,
◦ project presentations,
◦ a discussion of the project's content,
◦ the completion of the preparatory work required for the respective project. The
number and content of the required tasks will be announced at the beginning of the first semester.

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual examination components. In this context:
- the written assignments together account for 1/3,
- the project presentations together account for 1/3,
- the oral exam accounts for 1/3.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104787 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Mündliche Prüfung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110218 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Mündliche Prüfung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.357 Teilleistung: Practice of Research (Project, 1st Semester) - Presentation [T-INFO-115233]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107831 - Practice of Research (Project, 1st Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Assessment takes the form of an alternative type of assessment in accordance with §4 Abs. 2 Nr. 3 of the SPO.

Assignments to be completed during the semester:
◦ Project presentations,
◦ a discussion of the project's content. The
number and content of the assignments will be announced at the beginning of the semester.

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual examination components. In this context:
- the written assignments together account for 1/3,
- the project presentations together account for 1/3,
- the oral exam accounts for 1/3.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104797 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Präsentation darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110219 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Präsentation darf nicht begonnen worden sein.

T 5.358 Teilleistung: Practice of Research (Project, 1st Semester) - Project Proposal [T-INFO-115234]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107831 - Practice of Research (Project, 1st Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Assessment takes the form of an alternative type of assessment in accordance with §4 Abs. 2 Nr. 3 of the SPO.

Assignments to be completed during the semester:

◦ written assignments,
◦ completion of the preparatory work required for the respective project. The
number and content of the required work will be announced at the beginning of the first semester.

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual examination components. In this context:
- the written assignments together account for 1/3,
- the project presentations together account for 1/3,
- the oral exam accounts for 1/3.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104798 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Beschreibung des Projektvorhabens darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110220 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Beschreibung des Projektvorhabens darf nicht begonnen worden sein.

T 5.359 Teilleistung: Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Oral Exam [T-INFO-115236]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107832 - Practice of Research (Project, 2nd Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Assessment is conducted in accordance with §4 Abs. 2 Nr. 2 of the SPO in the form of an oral exam (typically 30 minutes).

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual module components. In this context, the written assignments together account for
1/3 of the total grade (T-INFO-T-INFO-115238), the project presentations together have a weight of 1/3 (T-INFO-115237), and the oral exam has a weight of 1/3 (T-INFO-115236).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104788 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110221 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.360 Teilleistung: Practice of Research (Project, 2nd Semester) - Presentation [T-INFO-115237]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107832 - Practice of Research (Project, 2nd Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Assessment takes the form of an alternative type of assessment in accordance with §4 Abs. 2 Nr. 3 of the SPO.

Assignments to be completed during the semester:
◦ Project presentations,
◦ a discussion of the project's content. The number and content of the assignments will be announced at the beginning of the semester.

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual module components. In this context, the written assignments together account for
1/3 of the total grade (T-INFO-T-INFO-115238), the project presentations together have a weight of 1/3 (T-INFO-115237), and the oral exam has a weight of 1/3 (T-INFO-115236).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104800 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110222 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation darf nicht begonnen worden sein.

T 5.361 Teilleistung: Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste [T-INFO-106063]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103047 - Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500157**	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.362 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik I [T-PHYS-102289]

Verantwortung: PD Dr. Roger Wolf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4011113**	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wolf, Hartmann**
WS 26/27	**4011123**	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hartmann, Wolf**
WS 26/27	**4011133**	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 3)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Hartmann, Wolf**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800027**	Praktikum Klassische Physik I			
WS 26/27	**7800027**	Praktikum Klassische Physik I			**Wolf, Hartmann**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.363 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik II [T-PHYS-102290]

Verantwortung: PD Dr. Frank Hartmann
PD Dr. Roger Wolf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4011213**	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 1)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wolf, Simonis, Hartmann**
SS 2026	**4011223**	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 2)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wolf, Simonis, Hartmann**
SS 2026	**4011233**	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 3)	**6 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Wolf, Simonis, Hartmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800028**	Praktikum Klassische Physik II			**Wolf**
WS 26/27	**7800028**	Praktikum Klassische Physik II			

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.364 Teilleistung: Praktikum Kryptoanalyse [T-INFO-102990]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101559 - Praktikum Kryptoanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24881**	Praktikum: Kryptoanalyse	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Müller-Quade, Bayreuther, Berger, Brede**
WS 26/27	**2424301**	Praktikum: Kryptoanalyse	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Bayreuther, Berger, Müller-Quade, Brede**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500111**	Praktikum Kryptoanalyse			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500181**	Praktikum Kryptoanalyse			**Müller-Quade**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen praktische Aufgaben im Bereich der Kryptoanalyse bearbeitet werden. Die Ergebnisse müssen schriftlich und mündlich präsentiert werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Das Stammmodul Sicherheit sollte als Grundlage geprüft worden sein.

Anmerkungen
Die Platze sind beschränkt. Die Anmeldung erfolgt über das Ilias mittels First-Come-First-Serve-Prinzip.

T 5.365 Teilleistung: Praktikum Nanoelektronik [T-ETIT-100757]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100468 - Praktikum Nanoelektronik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2312669**	Praktikum Nanoelektronik	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Kempf, Mitarbeiter*innen**
WS 26/27	**2312669**	Praktikum Nanoelektronik	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Kempf, weitere Mitarbeitende**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7312669**	Praktikum Nanoelektronik			**Kempf**
WS 26/27	**7312669**	Praktikum Nanoelektronik			**Kempf**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Bewertung eines schriftlichen Abschlussberichts (Umfang ca. 10-20 Seiten), in dessen Rahmen, in dem eine Einführung in das Thema, die Versuchsdurchführung, die wissenschaftlichen Ergebnisse sowie eine Einordnung der Ergebnisse in den Gesamtkontext zusammengefasst werden sollen.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Technology, physics and applications of thin films“ ist empfohlen.

T 5.366 Teilleistung: Praktikum Software Engineering [T-ETIT-100681]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100460 - Praktikum Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2311640**	Praktikum Software Engineering	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Sax**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311640**	Praktikum Software Engineering			**Sax**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von zwei mündlichen Abfragen (5-10 min.) während des Labors, dem eingereichten Softwareprojekt und einer Abschlusspräsentation (5-10 min.) mit Fragerunde. Der Gesamteindruck wird bewertet.

In die Modulnote gehen die Beurteilung der mündlichen Abfragen, des Softwareprojekts und der Abschlusspräsentation mit Fragerunde ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen
keine

T 5.367 Teilleistung: Praktikum Wissenschaftliches Rechnen [T-MATH-114059]

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
Prof. Dr. Marlis Hochbruck
Prof. Dr. Tobias Jahnke
Prof. Dr. Andreas Rieder
Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102889 - Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Voraussetzung für: T-MATH-105837 - Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7700142**	Praktikum Wissenschaftliches Rechnen	**Jahnke**
SS 2026	**7700153**	Praktikum Wissenschaftliches Rechnen	**Dörich, Hochbruck**

Erfolgskontrolle(n)
Die Studienleistung wird auf der Grundlage folgender Bestandteile vergeben

- Erfolgreiches Bearbeiten von Programmieraufgaben
- Präsentation der Aufgaben und der Ergebnisse

T 5.368 Teilleistung: Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik [T-INFO-109577]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104699 - Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Im Vertiefungsfach Computergrafik muss mindestens eines der folgenden Module geprüft werden: Kurven und Flächen, Algorithmen der Computergrafik, Fortgeschrittene Flächenkonstruktionen, Digitale Flächen, Computergrafik, Fotorealistische Bildsynthese, Interaktive Computergrafik, Fortgeschrittene Computergrafik, Visualisierung, Rationale Splines. Eine Bachelor- oder Masterarbeit im Bereich Computergrafik muss erfolgreich abgeschlossen sein. Eine Ausnahmegenehmigung kann durch den Modulkoordinator erteilt werden.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung Computergrafik und dem gleichnamigen Vertiefungsgebiet werden vorausgesetzt.

T 5.369 Teilleistung: Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings [T-INFO-112741]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106286 - Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400203**	Aktuelle Themen des Quantencomputings	**3 SWS**	**Praktikum (P)**	**Kühn, Streit**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500403**	Praktikum: Aktuelle Themen des Quantencomputings			**Kühn, Streit**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Empfehlungen
- Kenntnisse in Linearer Algebra sind empfohlen
- Programmierkenntnisse sind hilfreich

T 5.370 Teilleistung: Praktikum: Automotive Software Engineering [T-INFO-112710]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106261 - Praktikum: Automotive Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400127**	Praktikum: Automotive Software Engineering	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Schaefer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500343**	Praktikum: Automotive Software Engineering			**Schaefer**
WS 26/27	**7500366**	Praktikum: Automotive Software Engineering			**Schaefer**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung (bzw. Implementierung und Dokumentation) erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Programmierkenntnisse erforderlich. Besuch des Moduls Automotive Software Engineering empfohlen.

T 5.371 Teilleistung: Praktikum: Data Science [T-INFO-111262]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105632 - Praktikum: Data Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24874**	Praktikum Data Science	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Böhm, Matteucci, Nowack, Cribeiro Ramallo**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500091**	Praktikum: Data Science			**Böhm, Nowack**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Es müssen Leistungen aus der Vorlesung Data Science (vormals Analysetechniken für große Datenbestände), oder Vergleichbares erbracht worden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103202 - Praktikum: Analyse großer Datenbestände darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Die Vorlesung Data Science 1 (vormals Analysetechniken) oder eine vergleiche Vorlesung sollte gehört worden sein.

T 5.372 Teilleistung: Praktikum: Data Science für die Wissenschaften [T-INFO-112844]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106329 - Praktikum: Data Science für die Wissenschaften

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**242424**	Data Science für die Wissenschaften	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Böhm, Cribeiro Ramallo, Schäfer, Matteucci**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**75751**	Praktikum: Data Science für die Wissenschaften			**Böhm, Schäfer**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Es müssen Leistungen aus der Vorlesung Date Science (vormals Analysetechniken für große Datenbestände), oder Vergleichbares erbracht worden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105796 - Praktikum: Analysis of Complex Data Sets darf nicht begonnen worden sein.

T 5.373 Teilleistung: Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme [T-INFO-112749]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106290 - Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400023**	Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme (Praktikum)	**4 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Gerling, Alexandrovsky**
WS 26/27	**2400208**	Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme (Praktikum)	**4 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Gerling, Alexandrovsky, Meiners**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500235**	Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme (Praktikum)			**Gerling**
SS 2026	**7500337**	Praktikum: Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme			**Gerling**
WS 26/27	**7500094**	Gestaltung und Evaluierung Interaktiver Systeme (Praktikum)			**Gerling**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion sind hilfreich.

T 5.374 Teilleistung: Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis [T-INFO-106580]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103302 - Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500136**	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**Wagner**
SS 2026	**7500347**	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	**Wagner**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Note setzt sich aus der Bearbeitung der Programmieraufgabe, einer schriftlichen Evaluation der Ergebnisse im Umfang von ca. 10 Seiten sowie der Abschlusspräsentation zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.375 Teilleistung: Praktikum: Graphics and Game Development [T-INFO-110872]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105384 - Praktikum: Graphics and Game Development

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500416**	Practical Course: Graphics and Game Development	**Dachsbacher**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-102996 - Praktikum: Visual Computing 1 darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen oder Algorithmen der Computergrafik sind empfehlenswert aber nicht zwingend notwendig.

T 5.376 Teilleistung: Praktikum: Penetration Testing [T-INFO-109929]

Verantwortung: Dr.-Ing. Ingmar Baumgart
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104895 - Praktikum: Penetration Testing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400058**	Praktikum Penetration Testing	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Baumgart, Müller, Dukek**
WS 26/27	**2400115**	Praktikum Penetration Testing	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Baumgart, Dukek, Müller**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500275**	Praktikum: Penetration Testing			**Baumgart**
WS 26/27	**7500330**	Praktikum: Penetration Testing			**Baumgart, Müller-Quade**

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit sowie grundlegende Kenntnisse der Betriebssysteme Linux und Windows werden vorausgesetzt. Zudem werden die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze als bekannt vorausgesetzt.

T 5.377 Teilleistung: Praktikum: Programmverifikation [T-INFO-102953]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101537 - Praktikum: Programmverifikation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500281**	Praktikum: Programmverifikation	**Beckert**
WS 26/27	**7500260**	Praktikum: Programmverifikation	**Beckert**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen praktische Aufgaben im Bereich der Programmverifikation bearbeitet sowie die Durchführung und die Ergebnisse in einer schriftliche Ausarbeitung beschrieben und in einer mündlichen Präsentation dargestellt werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine

T 5.378 Teilleistung: Praktikum: Realtime Computer Graphics [T-INFO-113737]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106851 - Praktikum: Realtime Computer Graphics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400026**	Praktikum Real Time Computer Graphics	**4 SWS**	**Praktikum (P) /** 🗣	**Lerzer, Klepikov, Dachsbacher**
WS 26/27	**2424287**	Practical course Realtime Computer Graphics	**4 SWS**	**Praktikum (P) /** 🗣	**Klepikov, Lerzer, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500307**	Praktikum Realtime Computer Graphics			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500097**	Praktikum: Realtime Computer Graphics			**Dachsbacher**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Interaktive Computergrafik (24679).

T 5.379 Teilleistung: Praktikum: Rendering in CGI [T-INFO-113443]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106687 - Praktikum: Rendering in CGI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400041**	Praktikum Rendering in CGI	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lerzer, Klepikov, Dachsbacher**
WS 26/27	**2400139**	Practical course Rendering in CGI	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Klepikov, Lerzer, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500231**	Praktikum Rendering in CGI			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500098**	Praktikum: Rendering in CGI			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung.

Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Bewertet werden die über das Semester hinweg bearbeiteten und abgegebenen Programmier-/Praxisaufgaben (ggf. auch im Rahmen eines kurzen Gesprächs/einer Vorführung). Im Fall einer selbstgestellten Aufgabe anstelle einer der vorgegebenen Aufgaben (nach vorheriger Absprache möglich), wird zusätzlich eine kurze schriftliche Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) bewertet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Fotorealistische Bildsynthese (2400180).

T 5.380 Teilleistung: Praktikum: Scientific Visualization [T-INFO-113442]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106686 - Praktikum: Scientific Visualization

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400039**	Praktikum Scientific Visualisation	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lerzer, Klepikov, Dachsbacher**
WS 26/27	**2400146**	Practical course Scientific Visualisation	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Klepikov, Lerzer, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500292**	Praktikum Scientific Visualization			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500133**	Praktikum: Scientific Visualization			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung.

Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Bewertet werden die über das Semester hinweg bearbeiteten und abgegebenen Programmier-/Praxisaufgaben (ggf. auch im Rahmen eines kurzen Gesprächs/einer Vorführung). Im Fall einer selbstgestellten Aufgabe anstelle einer der vorgegebenen Aufgaben (nach vorheriger Absprache möglich), wird zusätzlich eine kurze schriftliche Ausarbeitung (maximal 4 Seiten) bewertet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung Computergraphik (24081) und Visualisierung (2400175).

T 5.381 Teilleistung: Praktikum: Smart Data Analytics [T-INFO-106426]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103235 - Praktikum: Smart Data Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424895**	Praktikum: Smart Data Analytics	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Beigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500088**	Praktikum: Smart Data Analytics			**Beigl**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Das bearbeitete Kleinprojekt ist mit einem Praktikumsbericht zu dokumentieren und eine Abschlusspräsentation ist zu halten. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103581 - Praktikum: Kontextsensitive ubiquitäre Systeme darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Das Praktikum ist idealerweise begleitend zur Vorlesung **Kontextsensitive Systeme** (24658) zu belegen.

Vorwissen im Bereich **Data-Mining/Machine-Learning** ist vorausgesetzt.

T 5.382 Teilleistung: Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) [T-INFO-103121]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101635 - Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24873**	Praktikum: Microservice2Go (II)	**2 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Abeck, Schneider, Throner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500139**	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)			**Abeck**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Ergebnisdokumentation sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.383 Teilleistung: Praktische Philosophie 1.1 (Einführung/Überblick zu entw. Ethik, Politische Philosophie oder Handlungstheorie) [T-GEISTSOZ-101170]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104507 - Praktische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109222 - Modulprüfung Praktische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5012025**	Übung zur Einführung in die Praktische Philosophie	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012044**	Einführung in die Praktische Philosophie	**2 SWS**	**Kurs (Ku) / 🗣**	**Schefczyk**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400078**	Einführung in die Praktische Philosophie			**Schefczyk**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Kurs (im Sinne einer Vorlesung mit interaktiven Elementen) "Praktische Philosophie 1.1", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistung in Form einer Klausur, die sich auf die Inhalte der Vorlesung und der begleitenden Übung beziehen. Die begleitende Übung besteht aus 4 Sitzungen, die sowohl in Präsenz als auch (alternativ) als Online-Veranstaltungen besucht werden kann.

Voraussetzungen
keine

T 5.384 Teilleistung: Praktische Philosophie 1.2 [T-GEISTSOZ-101081]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104507 - Praktische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109222 - Modulprüfung Praktische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012012**	Platon, Menon	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Poznic**
SS 2026	**5012055**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Link**
WS 26/27	**5012028**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Link**
WS 26/27	**5012059**	Mill: Utilitarismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schmidt-Petri**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400089**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten			**Link, Schefczyk**
SS 2026	**7400090**	Klimaethik			**Seidel-Saul, Schefczyk, Betz**
SS 2026	**7400092**	Hume: Untersuchung über die Prinzipien der Moral			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400093**	Ethik für das Lehramt I			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400400**	Platon: Menon			**Schefczyk, Poznic**
SS 2026	**7400439**	Gutes Leben und Gerechtigkeit. Der Capability Approach von M. Nussbaum			**Hillerbrand, Schefczyk, Link**
SS 2026	**7400506**	Schuld. Eine mächtige Kategorie			**Nennen, Schefczyk**
SS 2026	**7400507**	"Das wird man wohl noch sagen dürfen!" Gründe und Grenzen der Redefreiheit			**Schefczyk**
SS 2026	**7400780**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Wiederholung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400003**	J.S. Mill: Utilitarismus & Über die Freiheit (Nachprüfung)			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400004**	Mill: Über die Freiheit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400069**	Mill: Der Utilitarismus			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400139**	Moderne Demokratietheorien			**Schefczyk**
WS 26/27	**7400150**	Der moralische Status ungeborenen menschlichen Lebens			**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400151**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?			**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400157**	Aristoteles: Nikomachische Ethik			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400345**	Aristoteles: Nikomachische Ethik (Nachprüfung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400354**	Medien- und Informationsethik			**Gutmann**
WS 26/27	**7400688**	J.S. Mills Schriften zu Politik und Ökonomie			**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400689**	Singer: Praktische Ethik			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400690**	(Philosophische) Theorien der Moralentwicklung			**Schefczyk**
WS 26/27	**7400729**	Singer: Praktische Ethik (Nachprüfung)			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210147**	Philosophie des Todes			**Schmidt-Petri, Schefczyk**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Hauptseminar "Praktische Philosophie 1.2", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen in Form von Hausaufgaben, Test oder Referat.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Wintersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.385 Teilleistung: Praktische Philosophie 1.3 [T-GEISTSOZ-101171]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104507 - Praktische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109222 - Modulprüfung Praktische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012012**	Platon, Menon	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Poznic**
SS 2026	**5012055**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
SS 2026	**5012059**	Gleichheit und Gerechtigkeit	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012013**	Ethik der fernen Zukunft	**3 SWS**	**Seminar (S) /**	**Lohmar**
WS 26/27	**5012028**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
WS 26/27	**5012049**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012059**	Mill: Utilitarismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012064**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schubert**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400089**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten			**Link, Schefczyk**
SS 2026	**7400090**	Klimaethik			**Seidel-Saul, Schefczyk, Betz**
SS 2026	**7400092**	Hume: Untersuchung über die Prinzipien der Moral			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400093**	Ethik für das Lehramt I			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400400**	Platon: Menon			**Schefczyk, Poznic**
SS 2026	**7400439**	Gutes Leben und Gerechtigkeit. Der Capability Approach von M. Nussbaum			**Hillerbrand, Schefczyk, Link**
SS 2026	**7400506**	Schuld. Eine mächtige Kategorie			**Nennen, Schefczyk**
SS 2026	**7400507**	"Das wird man wohl noch sagen dürfen!" Gründe und Grenzen der Redefreiheit			**Schefczyk**
SS 2026	**7400545**	Verantwortung, Autonomie und Kontrolle			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400555**	Ethik staatlicher Massenüberwachung			**Schefczyk, Seidel-Saul**
SS 2026	**7400556**	Gleichheit und Gerechtigkeit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400557**	Einführung in die Technikethik			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400780**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Wiederholung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400003**	J.S. Mill: Utilitarismus & Über die Freiheit (Nachprüfung)			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400004**	Mill: Über die Freiheit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400042**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400069**	Mill: Der Utilitarismus			**Schmidt-Petri, Schefczyk**

WS 26/27	**7400130**	Philosophien/Theorien der Geschichte	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400139**	Moderne Demokratietheorien	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400150**	Der moralische Status ungeborenen menschlichen Lebens	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400151**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400157**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400324**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400328**	Ethik der fernen Zukunft	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400345**	Aristoteles: Nikomachische Ethik (Nachprüfung)	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400354**	Medien- und Informationsethik	**Gutmann**
WS 26/27	**7400404**	Rohstoffe für die Energiewende	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400688**	J.S. Mills Schriften zu Politik und Ökonomie	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400689**	Singer: Praktische Ethik	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400690**	(Philosophische) Theorien der Moralentwicklung	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400729**	Singer: Praktische Ethik (Nachprüfung)	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210147**	Philosophie des Todes	**Schmidt-Petri, Schefczyk**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Praktische Philosophie 1.3", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistung, die in Form von Hausaufgaben, Test oder Referaten zu erbringen ist.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Sommersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.386 Teilleistung: Praktische Philosophie 2.1 [T-GEISTSOZ-101202]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104508 - Praktische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109223 - Modulprüfung Praktische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012012**	Platon, Menon	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Poznic**
SS 2026	**5012055**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
SS 2026	**5012059**	Gleichheit und Gerechtigkeit	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
WS 26/27	**5012013**	Ethik der fernen Zukunft	**3 SWS**	**Seminar (S) /**	**Lohmar**
WS 26/27	**5012028**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
WS 26/27	**5012049**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012059**	Mill: Utilitarismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012064**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schubert**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400089**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten			**Link, Schefczyk**
SS 2026	**7400090**	Klimaethik			**Seidel-Saul, Schefczyk, Betz**
SS 2026	**7400092**	Hume: Untersuchung über die Prinzipien der Moral			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400093**	Ethik für das Lehramt I			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400400**	Platon: Menon			**Schefczyk, Poznic**
SS 2026	**7400439**	Gutes Leben und Gerechtigkeit. Der Capability Approach von M. Nussbaum			**Hillerbrand, Schefczyk, Link**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400506**	Schuld. Eine mächtige Kategorie			**Nennen, Schefczyk**
SS 2026	**7400507**	"Das wird man wohl noch sagen dürfen!" Gründe und Grenzen der Redefreiheit			**Schefczyk**
SS 2026	**7400545**	Verantwortung, Autonomie und Kontrolle			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400555**	Ethik staatlicher Massenüberwachung			**Schefczyk, Seidel-Saul**
SS 2026	**7400556**	Gleichheit und Gerechtigkeit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400557**	Einführung in die Technikethik			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400780**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Wiederholung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400003**	J.S. Mill: Utilitarismus & Über die Freiheit (Nachprüfung)			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400004**	Mill: Über die Freiheit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**

WS 26/27	**7400042**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400069**	Mill: Der Utilitarismus	**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400130**	Philosophien/Theorien der Geschichte	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400139**	Moderne Demokratietheorien	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400150**	Der moralische Status ungeborenen menschlichen Lebens	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400151**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400157**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400174**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400176**	Europas Rolle in der Welt. Werte vs. Interessen, am Beispiel der Entwicklungspolitik	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400324**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400328**	Ethik der fernen Zukunft	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400345**	Aristoteles: Nikomachische Ethik (Nachprüfung)	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400404**	Rohstoffe für die Energiewende	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400688**	J.S. Mills Schriften zu Politik und Ökonomie	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400689**	Singer: Praktische Ethik	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400690**	(Philosophische) Theorien der Moralentwicklung	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400729**	Singer: Praktische Ethik (Nachprüfung)	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210147**	Philosophie des Todes	**Schmidt-Petri, Schefczyk**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Kurs oder einem Hauptseminar "Praktische Philosophie 2.1", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben, Test oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Wintersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.387 Teilleistung: Praktische Philosophie 2.2 [T-GEISTSOZ-101203]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104508 - Praktische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109223 - Modulprüfung Praktische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012012**	Platon, Menon	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Poznic**
SS 2026	**5012055**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
SS 2026	**5012059**	Gleichheit und Gerechtigkeit	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
WS 26/27	**5012013**	Ethik der fernen Zukunft	**3 SWS**	**Seminar (S) /**	**Lohmar**
WS 26/27	**5012028**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
WS 26/27	**5012049**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012059**	Mill: Utilitarismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012064**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schubert**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400089**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten			**Link, Schefczyk**
SS 2026	**7400090**	Klimaethik			**Seidel-Saul, Schefczyk, Betz**
SS 2026	**7400092**	Hume: Untersuchung über die Prinzipien der Moral			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400093**	Ethik für das Lehramt I			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400400**	Platon: Menon			**Schefczyk, Poznic**
SS 2026	**7400439**	Gutes Leben und Gerechtigkeit. Der Capability Approach von M. Nussbaum			**Hillerbrand, Schefczyk, Link**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400506**	Schuld. Eine mächtige Kategorie			**Nennen, Schefczyk**
SS 2026	**7400507**	"Das wird man wohl noch sagen dürfen!" Gründe und Grenzen der Redefreiheit			**Schefczyk**
SS 2026	**7400545**	Verantwortung, Autonomie und Kontrolle			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400555**	Ethik staatlicher Massenüberwachung			**Schefczyk, Seidel-Saul**
SS 2026	**7400556**	Gleichheit und Gerechtigkeit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400557**	Einführung in die Technikethik			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400780**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Wiederholung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400003**	J.S. Mill: Utilitarismus & Über die Freiheit (Nachprüfung)			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400004**	Mill: Über die Freiheit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**

WS 26/27	**7400042**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400069**	Mill: Der Utilitarismus	**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400130**	Philosophien/Theorien der Geschichte	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400139**	Moderne Demokratietheorien	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400150**	Der moralische Status ungeborenen menschlichen Lebens	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400151**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400157**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400174**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400176**	Europas Rolle in der Welt. Werte vs. Interessen, am Beispiel der Entwicklungspolitik	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400324**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400328**	Ethik der fernen Zukunft	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400345**	Aristoteles: Nikomachische Ethik (Nachprüfung)	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400404**	Rohstoffe für die Energiewende	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400688**	J.S. Mills Schriften zu Politik und Ökonomie	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400689**	Singer: Praktische Ethik	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400690**	(Philosophische) Theorien der Moralentwicklung	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400729**	Singer: Praktische Ethik (Nachprüfung)	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210147**	Philosophie des Todes	**Schmidt-Petri, Schefczyk**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Praktische Philosophie 2.2", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben, Test oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Wintersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.388 Teilleistung: Praktische Philosophie 2.3 [T-GEISTSOZ-101204]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Schefczyk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104508 - Praktische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109223 - Modulprüfung Praktische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012012**	Platon, Menon	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Poznic**
SS 2026	**5012055**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
SS 2026	**5012059**	Gleichheit und Gerechtigkeit	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
WS 26/27	**5012013**	Ethik der fernen Zukunft	**3 SWS**	**Seminar (S) /**	**Lohmar**
WS 26/27	**5012028**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Link**
WS 26/27	**5012049**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012059**	Mill: Utilitarismus	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmidt-Petri**
WS 26/27	**5012064**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schubert**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400089**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten			**Link, Schefczyk**
SS 2026	**7400090**	Klimaethik			**Seidel-Saul, Schefczyk, Betz**
SS 2026	**7400092**	Hume: Untersuchung über die Prinzipien der Moral			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400093**	Ethik für das Lehramt I			**Schefczyk, Schmidt-Petri**
SS 2026	**7400400**	Platon: Menon			**Schefczyk, Poznic**
SS 2026	**7400439**	Gutes Leben und Gerechtigkeit. Der Capability Approach von M. Nussbaum			**Hillerbrand, Schefczyk, Link**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400506**	Schuld. Eine mächtige Kategorie			**Nennen, Schefczyk**
SS 2026	**7400507**	"Das wird man wohl noch sagen dürfen!" Gründe und Grenzen der Redefreiheit			**Schefczyk**
SS 2026	**7400545**	Verantwortung, Autonomie und Kontrolle			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400555**	Ethik staatlicher Massenüberwachung			**Schefczyk, Seidel-Saul**
SS 2026	**7400556**	Gleichheit und Gerechtigkeit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
SS 2026	**7400557**	Einführung in die Technikethik			**Schefczyk, Bagattini**
SS 2026	**7400780**	Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Wiederholung)			**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400003**	J.S. Mill: Utilitarismus & Über die Freiheit (Nachprüfung)			**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400004**	Mill: Über die Freiheit			**Schmidt-Petri, Schefczyk**

WS 26/27	**7400042**	Aktuelle Grundprobleme der Politischen Philosophie	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400069**	Mill: Der Utilitarismus	**Schmidt-Petri, Schefczyk**
WS 26/27	**7400130**	Philosophien/Theorien der Geschichte	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400139**	Moderne Demokratietheorien	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400150**	Der moralische Status ungeborenen menschlichen Lebens	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400151**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Schefczyk, Link**
WS 26/27	**7400157**	Aristoteles: Nikomachische Ethik	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400174**	Was ist schlecht am Lügen, wenn überhaupt?	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400176**	Europas Rolle in der Welt. Werte vs. Interessen, am Beispiel der Entwicklungspolitik	**Schefczyk, Popplow**
WS 26/27	**7400324**	Nationalismus und Kosmopolitanismus	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400328**	Ethik der fernen Zukunft	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400345**	Aristoteles: Nikomachische Ethik (Nachprüfung)	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400404**	Rohstoffe für die Energiewende	**Link, Schefczyk**
WS 26/27	**7400688**	J.S. Mills Schriften zu Politik und Ökonomie	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400689**	Singer: Praktische Ethik	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**7400690**	(Philosophische) Theorien der Moralentwicklung	**Schefczyk**
WS 26/27	**7400729**	Singer: Praktische Ethik (Nachprüfung)	**Schefczyk, Schmidt-Petri**
WS 26/27	**741210147**	Philosophie des Todes	**Schmidt-Petri, Schefczyk**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Praktische Philosophie 2.3", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben, Test oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Sommersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.389 Teilleistung: Praktisches Seminar zur Diskreten Optimierung: Lösungsverfahren implementieren und bewerten (mit Python) [T-WIWI-114747]

Verantwortung: Dr.-Ing. Hannah Bakker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Einmalig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form eines durchzuführenden Rechenexperiments. Dieses umfasst die Abgabe eines dokumentierten Code-Projekts, eine schriftliche Ausarbeitung (6–8 Seiten) sowie eine Zwischen- und eine Abschlusspräsentation.

Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den gewichteten Bestandteilen (Code, Ausarbeitung, Zwischen- und Abschlusspräsentation). Details zur Gewichtung werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.390 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung [T-INFO-110221]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105038 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400053**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) / 🏵**	**Beckert, Ulbrich**
WS 26/27	**2400070**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) / 🏵**	**Beckert, Ulbrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500126**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung			**Beckert, Beigl, Reussner**
WS 26/27	**7500171**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung			**Beckert, Beigl, Reussner, Ulbrich**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach §4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO in Form einer mündliche Prüfung (i.d.R. 30min).

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten der einzelnen Teilleistungen gebildet. Dabei
- haben die schriftlichen Abgaben zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110223),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110222),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110221).

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104788 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.391 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation [T-INFO-110222]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105038 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400053**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) /**	**Beckert, Ulbrich**
WS 26/27	**2400070**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) /**	**Beckert, Ulbrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500132**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation			**Beckert, Beigl, Reussner**
WS 26/27	**7500077**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation			**Beckert, Beigl, Reussner, Ulbrich**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO.

Während des Semesters zu erbringender Leistungen:
- Projektpräsentationen,
- eine Diskussion über die Inhalte des Projekts.

Anzahl und Inhalt der zu erbringenden Leistungen wird zu Beginn ersten des Semesters bekannt gegeben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten der einzelnen Teilleistungen gebildet. Dabei
- haben die schriftlichen Abgaben zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110223),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110222),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110221).

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104800 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation darf nicht begonnen worden sein.

T 5.392 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung [T-INFO-110223]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105038 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400053**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) /**	**Beckert, Ulbrich**
WS 26/27	**2400070**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	**6.5 SWS**	**Projektgruppe (Pg) /**	**Beckert, Ulbrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500133**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung			**Beckert, Beigl, Reussner**
WS 26/27	**7500078**	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Schriftliche Prüfung			**Beckert, Beigl, Reussner, Ulbrich**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO.

Während des Semesters zu erbringender Leistungen:

- schriftlicher Abgaben,
- die Durchführung der für das jeweilige Projekt notwendigen Vorarbeiten.

Anzahl und Inhalt der zu erbringenden Leistungen wird zu Beginn ersten des Semesters bekannt gegeben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten der einzelnen Teilleistungen gebildet. Dabei
- haben die schriftlichen Abgaben zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110223),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110222),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110221).

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104809 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.393 Teilleistung: Predictive Mechanism and Market Design [T-WIWI-102862]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Philipp Reiß
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2500014**	Predictive Mechanism and Market Design	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Reiß**
SS 2026	**2500037**	Übung zu Predictive Mechanism and Market Design	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 💻	**Reiß, Peters**
WS 26/27	**2520402**	Predictive Mechanism and Market Design	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Reiß**
WS 26/27	**2520403**	Übung zu Predictive Mechanism and Market Design		**Übung (Ü)**	**Reiß**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7990001**	Predictive Mechanism and Market Design			**Reiß**
WS 26/27	**7910011**	Predictive Mechanism and Market Design			**Reiß**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Wiederholungsprüfung kann zu jedem späteren, ordentlichen Prüfungstermin angetreten werden. Die Prüfungstermine werden ausschließlich in dem Semester, in dem die Vorlesung angeboten wird sowie im unmittelbar darauf folgenden Semester angeboten. Die Stoffinhalte beziehen sich auf die zuletzt gehaltene Lehrveranstaltung.

T 5.394 Teilleistung: Privacy Enhancing Technologies [T-INFO-110989]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105452 - Privacy Enhancing Technologies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400088**	Privacy Enhancing Technologies	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Strufe, Guerra Balboa**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500112**	Privacy Enhancing Technologies			**Strufe**
WS 26/27	**7500308**	Privacy Enhancing Technologies			**Strufe**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

T 5.395 Teilleistung: Probability and Computing [T-INFO-114196]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Dr. Maximilian Katzmann
Prof. Dr. Peter Sanders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107168 - Probability and Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400153**	Probability and Computing (findet im WS 26/27 nicht statt!)	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Sanders, Walzer, Hermann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500376**	Probability and Computing			**Bläsius, Sanders**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101331 - Randomisierte Algorithmen darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-113082 - Randomisierte Algorithmik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g. from the lectures Algorithms 1 + 2) as well as basic knowledge of probability theory (e.g. from the lecture Introduction to Stochastics) are helpful.

T 5.396 Teilleistung: Produktions- und Logistikmanagement [T-WIWI-102632]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581954**	Produktions- und Logistikmanagement	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Schultmann, Rosenberg**
SS 2026	**2581955**	Übung zu Produktions- und Logistikmanagement	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Schultmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981954**	Produktions- und Logistikmanagement			**Schultmann**
WS 26/27	**7981954**	Produktions- und Logistikmanagement			**Schultmann**

Legende: 💻 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.397 Teilleistung: Project Management [T-WIWI-103134]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581963**	Project Management	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Schultmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981963**	Project Management			**Schultmann**
WS 26/27	**7981963**	Project Management			**Schultmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.398 Teilleistung: Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung [T-INFO-110998]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Dr.-Ing. Michael Kaiser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400097**	Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kaiser**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500250**	Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung			**Kaiser**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.399 Teilleistung: Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen [T-ETIT-109148]

Verantwortung: Dr.-Ing. Manfred Nolle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-104475 - Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311641**	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	**2 SWS**	**Block-Vorlesung (BV) /** 🗣	**Nolle**
WS 26/27	**2311643**	Übung zu 2311641 Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Nolle**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311641**	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen			**Nolle**
WS 26/27	**7311641**	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen			**Nolle**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf sind hilfreich.

T 5.400 Teilleistung: Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion [T-INFO-104746]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102383 - Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424299**	Projektpraktikum: Bildauswertung und -fusion	**4 SWS**	**Praktikum (P)**	**Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500101**	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion			**Beyerer**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Neben der erfolgreichen Projektbearbeitung müssen eine schriftliche Ausarbeitung (in Form einer Projektdokumentation) erstellt und zwei Präsentationen (zu Zwischenstand und Projektergebnissen) gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Hilfreich sind:

- Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung
- Kenntnisse aus einigen der folgenden Vorlesungen:

o Einführung in die Informationsfusion [24172]
o Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [24169]
o Mustererkennung [24675]
o Probabilistische Planung [24603]
o Bilddatenkompression [2400112]
o Einführung in die Bildfolgenauswertung [24684]

Anmerkungen
Wird zum letzten Mal im WS 27/28 angeboten.

T 5.401 Teilleistung: Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-105943]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102966 - Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400123**	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	**2 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Stiefelhagen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500279**	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion			**Stiefelhagen**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Anfertigung einer ausführlichen schriftlichen Ausarbeitung der im Praktikum geleisteten Arbeit, incl. einer Diskussion des Standes der Technik sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110325 - Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion mit wissenschaftlicher Ausarbeitung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

- Kenntnisse zu Grundlagen aus Computer Vision und Mensch-Maschine-Interaktion sind hilfreich.
- C/C++ und/oder Python wird vorausgesetzt.

T 5.402 Teilleistung: Projektpraktikum: Humanoide Roboter [T-INFO-111590]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105792 - Projektpraktikum: Humanoide Roboter

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424890**	Projektpraktikum: Humanoide Roboter	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500149**	Projektpraktikum: Humanoide Roboter			**Asfour**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Studierende müssen eine Praktikumsaufgabe lösen, die Ergebnisse vorstellen und darüber diskutieren. Es wird eine Gesamtnote vergeben.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105142 - Humanoide Roboter - Praktikum darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

- Sehr gute Programmierkenntnisse in wenigstens einer höheren Programmiersprache sind stark empfohlen.
- Besuch der Vorlesungen Robotik 1, Robotik 2, Robotik 3, sowie dem Roboterpraktikum sind empfehlenswert.
- Projekt-spezifische Empfehlungen (Kenntnisse in C++, Python, ...) werden in den einzelnen Projektbeschreibungen angekündigt

Anmerkungen

- Praktikumstermine sind jeweils nach Vereinbarung mit dem/der betreuenden Mitarbeiter/in.
- Die Vertiefung des bearbeiteten Themengebietes als Masterarbeit ist prinzipiell möglich.
- Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich **beschränkt** und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Forschungsprojekten am Institut.

T 5.403 Teilleistung: Public International Law [T-INFO-113381]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Frederike Zufall
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400172**	Public International Law with an Economic Law Focus	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Kasper-Schöniger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500182**	Public International Law with an Economic Law Focus			**Zufall**
WS 26/27	**7500066**	Public International Law			**Zufall**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 (3) SPO) whether the performance assessment is carried out
- as an oral examination (duration approx. 20 mins.) (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) or
- as a written examination (lasting 60 mins.) (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO).

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- General knowledge of (public) law (eg, through participating in public law or EU law modules) is helpful but not necessary.
- Interest in international affairs and politics is welcomed.

Anmerkungen
Competency Goals:
- Participating students will be able to navigate the plethora of multilateral treaties to detect relevant international law for specific cases.
- They can develop solutions for legal problems based on case law of international courts and tribunals.
- Students will be able to read and comprehend international treaties and case law.
- They will have a fundamental understand of the interplay between various subfields of public international law.
- Students can identify and explain current issues in public international law.

Content:
The lecture is designed to provide participating students with a general understanding of the foundations, subjects, and sources of public international law, its interplay with national legal regimes, and more detailed knowledge of particular subfields of public international law.

Since the lecture targets students of information systems, particular focus will be given to economic topics in international law, such as investment and trade law aspects. Due to the general importance of climate change for todays (economic) law, international climate change law and environmental law will form further focus areas.

In addition, a concise overview on human rights law, the law on State responsibility, and the peaceful settlement of disputes will be provided.

Throughout the lecture, important case law will be referenced and students are expected to read relevant cases in part to facilitate a discussion of such cases and their relevance for a subject field. Although the United Nations, including its principal judicial organ, the International Court of Justice, is one of the, if not the, key international organization in public international law, further international organizations (eg, Council of Europe, World Trade Organization) and their respective law(s) will also be touched.

Students are advised to have a statute book at hand that includes the most important international treaties and conventions (eg, Evans, Blackstone's International Law Documents, currently 15th ed 2021).

Conducting the lecture in English intends to facilitate students to link their ideas and arguments to current debates in international law.

T 5.404 Teilleistung: Public Management [T-WIWI-102740]

Verantwortung: Prof. Dr. Berthold Wigger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101504 - Collective Decision Making

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2561127**	Public Management	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Wigger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900140**	Public Management			**Wigger**
SS 2026	**790puma**	Public Management			**Wigger**
WS 26/27	**790puma**	Public Management			**Wigger**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird Kenntnis der Grundlagen der Finanzwissenschaft vorausgesetzt.

T 5.405 Teilleistung: Quantifizierung von Unsicherheiten [T-MATH-108399]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Frank
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-104054 - Quantifizierung von Unsicherheiten

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0164400**	Uncertainty Quantification	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Frank**
SS 2026	**0164410**	Tutorial for 0164400 (Uncertainty quantification)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Frank**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700045**	Uncertainty Quantification			**Frank**
WS 26/27	**7700058**	Quantifizierung von Unsicherheiten			**Frank**

Voraussetzungen
keine

T 5.406 Teilleistung: Quantitative Methods in Energy Economics [T-WIWI-107446]

Verantwortung: Patrick Plötz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581007**	Quantitative Methods in Energy Economics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Plötz**
WS 26/27	**2581008**	Übungen zu Quantitative Methods in Energy Economics	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Plötz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981007**	Quantitative Methods in Energy Economics			**Fichtner**
WS 26/27	**7981007**	Quantitative Methods in Energy Economics			**Fichtner**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (ca. 30 Minuten) Prüfung. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.407 Teilleistung: Rechnerstrukturen [T-INFO-101355]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100818 - Rechnerstrukturen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424570**	Rechnerstrukturen	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Karl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500190**	Rechnerstrukturen			**Karl**
WS 26/27	**7500034**	Rechnerstrukturen			**Karl**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Abschluss des Moduls ***Technische Informatik*** wird empfohlen.

T 5.408 Teilleistung: Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich [T-INFO-101288]

Verantwortung: Andreas Herzig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400087**	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Herzig, Siddiq**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500063**	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich			**Sattler**
WS 26/27	**7500063**	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.409 Teilleistung: Regelung linearer Mehrgrößensysteme [T-ETIT-100666]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100374 - Regelung linearer Mehrgrößensysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2303193**	Multivariable Control Systems	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kluwe**
WS 26/27	**2303194**	Tutorial to 2303194 "Multivariable Control Systems"	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Fehn**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7303177**	Regelung linearer Mehrgrößensysteme			**Kluwe**
WS 26/27	**7303177**	Regelung linearer Mehrgrößensysteme			**Kluwe**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Zum tieferen Verständnis sind unbedingt Grundlagenkenntnisse zur Systemdynamik und Regelungstechnik erforderlich, wie sie etwa im ETIT-Bachelor-Modul „Systemdynamik und Regelungstechnik“ M-ETIT-102181 vermittelt werden.

T 5.410 Teilleistung: Regulierungstheorie und -praxis [T-WIWI-102712]

Verantwortung: Prof. Dr. Kay Mitusch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7900272**	Regulierungstheorie und -praxis	**Mitusch**

Erfolgskontrolle(n)
Die Vorlesung wird auf unbestimmte Zeit nicht angeboten.
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20-30 min. mündlichen Prüfung zu einem vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse und Fertigkeiten der Mikroökonomie aus einem Bachelorstudium werden erwartet.

Besonders hilfreich, aber nicht notwendig: Industrieökonomie und Principal-Agent- oder Vertragstheorie. Der vorherige Besuch der Veranstaltung*Wettbewerb in Netzen*[26240] ist in jedem Falle hilfreich, gilt allerdings nicht als formale Voraussetzung.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird auf unbestimmte Zeit nicht angeboten.

T 5.411 Teilleistung: Reinforcement Learning [T-INFO-111255]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105623 - Reinforcement Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400163**	Reinforcement Learning		**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Neumann, Lioutikov**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500221**	Reinforcement Learning, Nachklausur			**Neumann, Lioutikov**
WS 26/27	**7500293**	Reinforcement Learning			**Neumann, Lioutikov**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of a written exam, usually 90 minutes in length, according to § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen

- It is recommended that students are familiar with the content of the "Foundations of Artificial Intelligence" lecture.
- Good Python knowledge is recommended.
- Good mathematical background knowledge is recommended.

T 5.412 Teilleistung: Reliable Computing I [T-INFO-101387]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100850 - Reliable Computing I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424071**	Reliable Computing I	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500027**	Reliable Computing I			**Tahoori**
WS 26/27	**7500167**	Reliable Computing I			**Tahoori**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design and Computer Architecture is helpful.

T 5.413 Teilleistung: Remote Sensing of Atmosphere and Ocean [T-PHYS-111424]

Verantwortung: Prof. Dr. Björn-Martin Sinnhuber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4052151**	Remote Sensing of Atmosphere and Ocean	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Sinnhuber**
SS 2026	**4052152**	Exercises to Remote Sensing of Atmosphere and Ocean	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Sinnhuber, Bartenschlager**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800024**	Remote Sensing of Atmosphere and Ocean (Prerequisite)			**Sinnhuber**

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
More than 50% of the points from the exercises must be achieved.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.414 Teilleistung: Research Course: Virtual Human-AI Collaboration [T-WIWI-115320]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Prof. Dr. Petra Nieken
Dr. Julia Seitz Sänger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-106292 - Human-Centered Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500041**	Research Course: Virtual Human-AI Collaboration	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Seitz Sänger, Houf, Nieken, Mädche**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900141**	Research Course: Virtual Human-AI Collaboration			**Seitz Sänger, Mädche**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a single examination of another type in the form of a teaching portfolio. It comprises the following components:

- Midterm presentation (poster + demo)
- Final presentation (poster)
- Final report – a scientific working-paper-style manuscript that may, upon request, be submitted to a professional conference (Student Track)

All components are integrated into one overall assessment, and the resulting grade reflects the overall impression of the combined performance.

Additionally, students may submit a short reflective essay (≈ 5 pages) titled “Lessons learned: what would I do differently in my next experiment?”. Acceptance of this essay grants a bonus of one grade level (≈ 0.3 – 0.4) on the already-passed coursework.

Further details, including the specific criteria list, will be announced at the start of the course.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
Participation in the lecture “Designing Interactive Systems: Human-AI Interaction” or similar courses is recommended but not required. Familiarization with the lecture content is recommended if the course has not been attended.

Anmerkungen
This course is funded by the Federal Ministry of Research, Technology and Space (BMFTR) and the Baden-Württemberg Ministry of Science as part of the Excellence Strategy of the German Federal and State Governments from the ”Research Infrastructures in Research-Oriented Teaching (RIRO)“ initiative at KIT.

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.415 Teilleistung: Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies [T-INFO-113400]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106654 - Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400184**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hartenstein, Spiesberger, Grundmann**
SS 2026	**2400185**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies	**1 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Hartenstein, Spiesberger, Grundmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500386**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies			**Hartenstein**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). A presentation must be given.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111251 - Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks darf nicht begonnen worden sein.

T 5.416 Teilleistung: Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - Seminar [T-INFO-113401]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106654 - Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400184**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hartenstein, Spiesberger, Grundmann**
SS 2026	**2400185**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies	**1 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Hartenstein, Spiesberger, Grundmann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500331**	Research Focus Class: Blockchain & Cryptocurrencies - Seminar			**Hartenstein**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111252 - Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - Seminar darf nicht begonnen worden sein.

T 5.417 Teilleistung: Research Practical Course on Behavior Foundation Models [T-INFO-115118]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107728 - Research Practical Course on Behavior Foundation Models

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400139**	Research Practical Course on Behavior Foundation Models	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lioutikov**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500266**	Research Practical Course on Behavior Foundation Models			**Lioutikov**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Presentation on the chosen topic at the end of the semester and written elaboration.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112772 - Research Practical Course: Interactive Learning darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
We highly recommend to take this research project in combination with the Seminar on Behavior Foundation Models.

It is highly recommended to attend the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in parallel or prior to this project.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

T 5.418 Teilleistung: Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security [T-INFO-113759]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106866 - Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**24042**	Research Lab: Artificial Intelligence & Security	**4 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Wressnegger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500367**	Research Practical Course: Artificial Intelligence & Security			

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111037 - Praktikum: Intelligente Systemsicherheit darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit und der künstlichen Intelligenz werden vorausgesetzt.

T 5.419 Teilleistung: Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence [T-INFO-113114]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106495 - Research Practical Course: Explainable Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400142**	Forschungspraktikum: Explainable Artificial Intelligence	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Lioutikov, Li, Mattes**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500360**	Forschungspraktikum: Explainable Artificial Intelligence			**Lioutikov**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall impression is evaluated. The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 10 pages), Presentation (duration approx. 20 min.), Practical training (protocols)

Vortrag zum gewählten Thema am Ende des Semesters und schriftliche Ausarbeitung.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
We recommend taking this Praktikum after attending the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in the summer semester.

We highly recommend to take this research project in combination with the “Explainable Artificial Intelligence” seminar.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

Anmerkungen
It is only possible to resign within two weeks after assignment of the topic.

T 5.420 Teilleistung: Research Project (Project, 2nd Semester) - Scientific Report [T-INFO-115238]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107832 - Practice of Research (Project, 2nd Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Assessment takes the form of an alternative type of assessment in accordance with §4 Abs. 2 Nr. 3 of the SPO.

Requirements to be fulfilled during the semester:

◦ written assignments,
◦ completion of the preparatory work required for the respective project. The
number and content of the required work will be announced at the beginning of the semester.

The final grade for the module is calculated from the weighted partial grades of the individual module components. In this context, the written assignments together account for
1/3 of the total grade (T-INFO-T-INFO-115238), the project presentations together have a weight of 1/3 (T-INFO-115237), and the oral exam has a weight of 1/3 (T-INFO-115236).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104809 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-110223 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.421 Teilleistung: Research Project Deep Learning for Robotics [T-INFO-114203]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107174 - Research Project Deep Learning for Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400091**	Deep Learning for Robotics	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500305**	Research Project Deep Learning for Robotics			**Neumann**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

It is only possible to resign within two weeks after assignment of the topic.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden.

- The discussed algorithms have to be implemented successfully.
- The experiments need to be conducted scientifically and need to be well documented.
- The final report is well written and well structured
- The final presentation is well prepared

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111024 - Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

T 5.422 Teilleistung: Research Project: Generative AI for Autonomous Agents [T-INFO-114189]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107163 - Research Project: Generative AI for Autonomous Agents

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400049**	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500326**	Research Project: Generative AI for Autonomous Agents			**Neumann**

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

- The discussed algorithms have to be implemented successfully.
- The experiments need to be conducted scientifically and need to be well documented.
- The final report is well written and well structured
- The final presentation is well prepared

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

T 5.423 Teilleistung: Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making [T-INFO-113765]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106871 - Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400240**	Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making	**4 SWS**	**Praktikum (P)**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500364**	Research Project: Machine Learning for Autonomous Agents and Decision Making			**Neumann**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

- The discussed algorithms have to be implemented successfully.
- The experiments need to be conducted scientifically and need to be well documented.
- The final report is well written and well structured
- The final presentation is well prepared

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Experience in Machine Learning is recommended.
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

T 5.424 Teilleistung: Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science [T-INFO-113674]

Verantwortung: Prof. Dr. Nadja Klein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106813 - Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24106813**	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Klein**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**75113674**	Research Seminar in Selected Topics in Statistical Learning and Data Science			**Klein**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Elaboration of the topic and presentation on the chosen topic at the end of the semester.

Voraussetzungen
Knowledge in Bayesian methods, uncertainty quantification and statistical learning or related methods for big data

Empfehlungen
Certified knowledge in Bayesian methods, uncertainty quantification and statistical learning or related methods for big data

T 5.425 Teilleistung: Resilient Networking [T-INFO-111209]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105591 - Resilient Networking

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400134**	Resilient Networking	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Strufe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500249**	Resilient Networking			**Strufe**
WS 26/27	**7500302**	Resilient Networking			**Strufe**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basics from cryptography and computer networks are helpful.

T 5.426 Teilleistung: Risk Management in Industrial Supply Networks [T-WIWI-102826]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581992**	Risk Management in Industrial Supply Networks	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schultmann, Rosenberg**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981992**	Risk Management in Industrial Supply Networks			**Schultmann**
WS 26/27	**7981992**	Risk Management in Industrial Supply Networks			**Schultmann**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 Minuten) oder schriftlichen (60 Minuten) Prüfung (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.427 Teilleistung: Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation [T-MACH-114952]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-107621 - Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2121333**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rönnau**
SS 2026	**2121334**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation (Exercise)	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rönnau**
WS 26/27	**2121333**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rönnau**
WS 26/27	**2121334**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation (Exercise)	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-114952**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation			**Rönnau**
SS 2026	**76-T-MACH-114952-mdl**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation			**Rönnau**
WS 26/27	**76-T-MACH-114952**	Robotic Intelligence: Navigation and Mobile Manipulation			**Rönnau**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Klausur: Dauer 60 Minuten. Ist die schriftliche Prüfung bestanden, kann durch erfolgreiche Bearbeitung der Übungen ein Notenbonus erreicht werden.

Voraussetzungen
Die Teilleistung "T-MACH-114034 – Robotic Intelligence for Mobile Systems" darf nicht begonnen sein.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.428 Teilleistung: Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding [T-MACH-114813]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-107558 - Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2121331**	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rönnau**
WS 26/27	**2121332**	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding (Exercise)	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-114813**	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding			**Rönnau**
WS 26/27	**76-T-MACH-114813**	Robotic Intelligence: Perception and Scene Understanding			**Rönnau**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Klausur: Dauer 60 Minuten. Durch erfolgreiche Bearbeitung der Übungen kann ein Notenbonus erreicht werden.

Voraussetzungen
"T-MACH-114034 - Robotic Intelligence for Mobile Systems" darf nicht begonnen sein.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.429 Teilleistung: Robotics I - Introduction to Robotics [T-INFO-114190]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107162 - Robotics I - Introduction to Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424152**	Robotics I - Introduction to Robotics	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Asfour, Mombaur**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500218**	Robotics I - Introduction to Robotics			**Asfour**
WS 26/27	**7500106**	Robotics I - Introduction to Robotics			**Asfour**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-108014 - Robotik I - Einführung in die Robotik darf nicht begonnen worden sein.

T 5.430 Teilleistung: Robotics II - Humanoid Robotics [T-INFO-114152]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107123 - Robotics II - Humanoid Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400074**	Robotics II: Humanoid Robotics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500086**	Robotics II: Humanoid Robotics			**Asfour**
WS 26/27	**7500211**	Robotics II: Humanoid Robotics			**Asfour**

Legende: 🖥 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Voraussetzungen

- M-INFO-100816 - Robotics II - Learning and planning robots Module must not have been started.
- T-INFO-101391 - Anthropomatics: Humanoid RoboticsPartial work must not have been started.

Empfehlungen
Having visited the lecture on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended

T 5.431 Teilleistung: Robotics III - Sensors and Perception in Robotics [T-INFO-114155]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107130 - Robotics III - Sensors and Perception in Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400067**	Robotics III: Sensors and Perception in Robotics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Asfour, Triebel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500242**	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics			**Asfour**
WS 26/27	**7500207**	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics			**Asfour**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Voraussetzungen
none.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101352 - Robotik III - Sensoren in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-109931 - Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended.

T 5.432 Teilleistung: Robotics Institute Germany - Lecture Series [T-INFO-114895]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Prof. Dr. Jan Niehues

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107598 - Robotics Institute Germany - Lecture Series

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400246**	RIG Lecture Series	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Bruno, Niehues, Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500420**	Robotics Institute Germany - Lecture Series			**Bruno, Asfour**
WS 26/27	**7500401**	Robotics Institute Germany - Lecture Series			**Bruno, Asfour**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Depending on the number of attending students, the assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting approx. 20 minutes or as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting approx. 120 minutes. The art of assessment will be announced at least six weeks before the end of the course. The default type of examination is oral.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of the content of module Robotics I - Introduction to Robotics is helpful.

T 5.433 Teilleistung: Sampling Methods for Machine Learning [T-INFO-114133]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107090 - Sampling Methods for Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400194**	Sampling Methods for Machine Learning	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Hanebeck, Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500391**	Sampling Methods for Machine Learning			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500533**	Sampling Methods for Machine Learning			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination, lasting 20 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO.

Voraussetzungen
Additional certificate for digital exercise (Übungsschein)

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-114134 - Sampling Methods for Machine Learning - Pass muss begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of a higher programming language with sophisticated libraries for scientific-numerical computing (e.g. Julia, Matlab, Python) is advantageous.

T 5.434 Teilleistung: Sampling Methods for Machine Learning - Pass [T-INFO-114134]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107090 - Sampling Methods for Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400194**	Sampling Methods for Machine Learning	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Hanebeck, Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500392**	Sampling Methods for Machine Learning - Pass			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500534**	Sampling Methods for Machine Learning - Pass			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Digital exercise:

The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Empfehlungen
Knowledge of a higher programming language with sophisticated libraries for scientific-numerical computing (e.g. Julia, Matlab, Python) is advantageous

T 5.435 Teilleistung: Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning [T-INFO-115282]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107867 - Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400188**	Scalable Graph and Sparse Matrix Algorithms for Learning	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Meyerhenke**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment takes the form of an oral examination lasting approx. 30 minutes in accordance with § 4 Abs. 2 No. 2 of the Examination Regulations (SPO). A programming exercise must be completed as a prerequisite for the exam.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of graph algorithms, linear algebra, and C++.

T 5.436 Teilleistung: Scientific Figures and Presentations in Ipe [T-INFO-115228]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400162**	Scientific Figures and Presentations in Ipe	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Schmidt, Schneider, Bläsius**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). Several written assignments throughout the semester and one presentation are required. Withdrawal is possible until the submission of the first written assignment.

Voraussetzungen
None.

Anmerkungen
Content:
Ipe is a customizable vector drawing tool with LaTeX support, used for creating scientific figures and presentations. Being a powerful tool, it has a steep learning curve. This course gives an in-depth introduction for efficiently creating high-quality figures and presentations with Ipe.

Competency Goals:
After completing the course, students should be
· able to efficiently work with Ipe, which entails being familiar with the drawing tools, keyboard shortcus, snapping, and alignment,
· know of Ipe's more advanced capabilities like stylesheets, its XML format, configuration options, and plugins called Ipelets,
· able to write simple Ipelets in Lua,
· and have a basic understanding of fundamental design principles.

T 5.437 Teilleistung: Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems [T-INFO-111568]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105780 - Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400009**	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Hartenstein, Jacob**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500081**	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems			**Hartenstein**
WS 26/27	**7500050**	Scientific Methods to Design and Analyze Secure Decentralized Systems			**Hartenstein**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take the form of an oral examination of approx.

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO
or
- in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

takes place.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Prior knowledge on the abstract concepts as well as concrete use cases of decentralized systems is strongly recommended. The “Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications” lecture covers all necessary aspects, but equivalent lectures and / or self-study can also be sufficient.

T 5.438 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet [T-INFO-111475]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.439 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet [T-INFO-115027]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.440 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet [T-INFO-115028]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.441 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet [T-INFO-111476]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.442 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-benotet [T-INFO-111474]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.443 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-111478]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.444 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-111479]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.445 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-115077]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.446 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-115030]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.447 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-111477]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.448 Teilleistung: Selbstverbuchung-HOC-SPZ-FORUM-PEBA-unbenotet [T-INFO-115029]

Verantwortung: Lena Coerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Verbuchung von ÜQ-Leistungen
Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- Personalentwicklung und Berufliche Ausbildung

Anmerkungen
Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

T 5.449 Teilleistung: Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur [T-INFO-108313]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103062 - Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424362**	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Karl, Längle, Lehmann, Amjad**
WS 26/27	**2424362**	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Karl, Lehmann, Längle, Amjad**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500137**	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur			**Karl, Längle**
WS 26/27	**7500206**	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur			**Karl, Längle**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.450 Teilleistung: Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene [T-INFO-101386]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100849 - Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24604**	Advanced Operating Systems	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bellosa**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500259**	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene			**Bellosa**
WS 26/27	**7500198**	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene			**Bellosa**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anwesenheit ist verpflichtend. Alle Teilnehmer müssen an Diskussionen aktiv teilnehmen und durch mehrere Kurzvorträge aktiv beitragen.

Anmerkungen
Die regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Diese Lehrveranstaltung ergibt 3 LP Vorlesung und 3 LP Seminar.

T 5.451 Teilleistung: Seminar Bildauswertung und -fusion [T-INFO-104743]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102375 - Seminar Bildauswertung und -fusion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400035**	Seminar Bildauswertung und -fusion	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Beyerer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500033**	Seminar Bildauswertung und -fusion			**Beyerer**
WS 26/27	**7500100**	Seminar Bildauswertung und -fusion			**Beyerer**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Hilfreich sind:

- Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung
- Kenntnisse aus einigen der folgenden Vorlesungen:

o Einführung in die Informationsfusion [24172]
o Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [24169]
o Mustererkennung [24675]
o Probabilistische Planung [24603]
o Bilddatenkompression [2400112]
o Einführung in die Bildfolgenauswertung [24684]

Anmerkungen
Wird im SS 2027 zum letzten Mal angeboten.

T 5.452 Teilleistung: Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen [T-INFO-104741]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102373 - Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424358**	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Stiefelhagen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500029**	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen			**Stiefelhagen**
WS 26/27	**7500070**	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen			**Stiefelhagen**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine schriftliche Ausarbeitung sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.453 Teilleistung: Seminar Dependable Computing [T-INFO-105577]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102662 - Seminar Dependable Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400030**	Dependable Computing	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Tahoori**
WS 26/27	**2400030**	Dependable Computing	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500118**	Seminar Dependable Computing			**Tahoori**
WS 26/27	**7500152**	Seminar Dependable Computing			**Tahoori**

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned. The module grade is made up of 50% of the presentation and 50% of the written paper.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of "Dependable Computing" and "Fault Tolerant Computing" and computer architecture is helpful.

T 5.454 Teilleistung: Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste [T-INFO-106064]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103048 - Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7500266**	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.455 Teilleistung: Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems [T-INFO-115260]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107846 - Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400067**	Seminar for Practical Course: Machine Learning and Intelligent Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hanebeck**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall assessment consists of a written paper-style report, a presentation, and an assessment of the scientific work carried out during the seminar.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105797 - Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-112105 - Seminar zum Projektpraktikum: Maschinelles Lernen und intelligente Systeme darf nicht begonnen worden sein.

T 5.456 Teilleistung: Seminar Graphenalgorithmen [T-INFO-105128]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102550 - Seminar: Graphenalgorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400047**	Seminar Algorithmentechnik (findet im WS 24/25 nicht statt)	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Ueckerdt, Wilhelm, Feilhauer, Katzmann, Bläsius, Jungeblut, Merker, Sauer, Göttlicher, Yi, von der Heydt, Zündorf, Goetze**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500047**	Seminar Algorithmentechnik			**Ueckerdt**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.457 Teilleistung: Seminar Hot Topics in Networking [T-INFO-101283]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100746 - Seminar Hot Topics in Networking

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400040**	Hot Topics in Networking	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bless, Zitterbart**
WS 26/27	**2400040**	Hot Topics in Networking	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Zitterbart, Bless**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500177**	Seminar Hot Topics in Networking			**Zitterbart**
WS 26/27	**7500018**	Seminar Hot Topics in Networking			**Zitterbart**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Seminarnote entspricht dabei der Benotung der schriftlichen Leistung, kann aber durch die Präsentationsleistung um bis zu zwei Notenstufen gesenkt bzw. angehoben werden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.458 Teilleistung: Seminar in Privacy [T-INFO-114268]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107242 - Seminar in Privacy

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400087**	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Strufe, Guerra Balboa**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500323**	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz			**Strufe**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given; in addition, preliminary papers must be submitted and commented on in a peer review between fellow students. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110597 - Seminar Privacy und Technischer Datenschutz darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Fundamentals of IT security, computer networks and distributed systems are required

T 5.459 Teilleistung: Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen [T-BGU-112552]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Kagerbauer
Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**6232907**	Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Vortisch, Kagerbauer, Mitarbeiter/innen**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**8245112552**	Seminar Modellierung und Simulation im Verkehrswesen			**Vortisch, Kagerbauer**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bearbeitung einer praktischen Aufgabenstellung im Bereich der verkehrstechnischen Analyse und Simulation oder im Bereich der mikroskopischen Verkehrsnachfragemodellierung:

Abschlussbericht, ca. 5 Seiten, und Vortrag, ca. 10 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.460 Teilleistung: Seminar on Behavior Foundation Models [T-INFO-115119]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107729 - Seminar on Behavior Foundation Models

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400136**	Seminar on Behavior Foundation Models	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Lioutikov**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500270**	Seminar on Behavior Foundation Models			**Lioutikov**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .
Vortrag zum gewählten Thema am Ende des Semesters und schriftliche Ausarbeitung.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112773 - Seminar: Interactive Learning darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
We highly recommend to take this seminar in combination with the Research Practical Course on Behavior Foundation Models (Forschungspraktikum).

It is highly recommended to attend the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in parallel or prior to this seminar.

• Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
◦ The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
• A good mathematical background will be beneficial
• Python experience is recommended
• We might use the PyTorch deep learning library In the exercises. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

T 5.461 Teilleistung: Seminar on IPCC Assessment Report [T-PHYS-111410]

Verantwortung: Prof. Dr. Joaquim José Ginete Werner Pinto
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052194**	Seminar on IPCC Assessment Report	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🏵**	**Ginete Werner Pinto, Lemburg**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800084**	Seminar on IPCC Assessment Report (Prerequisite)			**Fink**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Study of a chapter of the current IPCC report with subsequent presentation (~ 20-25 min) and submission of a written summary (1 page).

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
none

Anmerkungen
none

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.462 Teilleistung: Seminar Radiation Protection in Medicine [T-ETIT-115253]

Verantwortung: PD Dr. Bastian Breustedt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107839 - Seminar Radiation Protection in Medicine

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2305290**	Seminar Radiation Protection in Medicine	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Breustedt**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7305294**	Dosimetrie ionisierender Strahlung			**Breustedt**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The examination consists of a written handout (approx. 2-3 pages) and an oral presentation (approx. 25-35 min.) of the students work. Considered will be the quality of the contents, the style of the presentation, the quality and content of the handout. The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

T 5.463 Teilleistung: Seminar Verkehrswesen [T-BGU-100014]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Kagerbauer
Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**6232903**	Seminar Verkehrswesen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Vortisch, Kagerbauer**
WS 26/27	**6232903**	Seminar Verkehrswesen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Vortisch, Kagerbauer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8245100014**	Seminar Verkehrswesen			**Vortisch**
WS 26/27	**8245100014**	Seminar Verkehrswesen			**Vortisch, Chlond**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Seminarausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Vortrag, ca. 10 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.464 Teilleistung: Seminar Werkstoffsimulation [T-MACH-107660]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
Prof.PD Dr.Ing. Katrin Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2183717**	Seminar "Werkstoffsimulation"	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Nestler, Gumbsch, Böhlke, Weygand**
WS 26/27	**2183717**	Seminar "Werkstoffsimulation"	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Gumbsch, Nestler, Böhlke, August, Schulz, Prahs, Weygand**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-107660**	Seminar Werkstoffsimulation			**Gumbsch, Nestler, Böhlke, Weygand, Schulz, Selzer, August, Schneider, Koeppe, Prahs, Wang**
WS 26/27	**76-T-MACH-107660**	Seminar Werkstoffsimulation			**Gumbsch, Nestler, Böhlke, Weygand, Schulz, Selzer, August, Koeppe**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Hier gehen die Projektarbeit (30-40 Seiten) und die Abschlusspräsentation (ca. 30 min) in die Bewertung ein.

Voraussetzungen
T-MACH-113814 – Seminar Materials Simulation darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 5.465 Teilleistung: Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics [T-INFO-111837]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105888 - Seminar: Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **Prüfungsleistung anderer Art** nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse in den Bereichen Datenbanken, Datenmanagement, Datenanalyse, Parallelrechner oder Parallelprogrammierung sind hilfreich.

T 5.466 Teilleistung: Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing [T-INFO-114433]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107353 - Seminar: Advanced Topics in Natural Language Processing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400217**	Advanced Topics in Natural Language Processing	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Niehues**
WS 26/27	**2400074**	Advanced Topics in Natural Language Processing	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Niehues, Li**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**00037**	Advanced Topics in Natural Language Processing			**Niehues**
WS 26/27	**7500267**	Seminar Advanced Topics in Natural Language Processing			**Niehues**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105653 - Seminar Advanced Topics in Machine Translation darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge from the lectures Machine Translation and Cognitive Systems

T 5.467 Teilleistung: Seminar: Advanced Topics on SAT Solving [T-INFO-114231]

Verantwortung: Dr. Ashlin Iser
Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107209 - Seminar: Advanced Topics on SAT Solving

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400020**	Nicht im WS 26/27! Advanced Topics on SAT Solving	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Sanders, Iser, Schreiber**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A presentation must be given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111015 - Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-112311 - Seminar: Fortgeschrittene Themen zu SAT Solving darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics from "SAT Solving in Practice" is helpful.

T 5.468 Teilleistung: Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik [T-INFO-111384]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105708 - Seminar: Aktuelle Forschungsthemen in der Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424816**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Alber, Dachsbacher**
WS 26/27	**2400006**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schudeiske, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500108**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500193**	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

T 5.469 Teilleistung: Seminar: Algorithm Engineering [T-INFO-112312]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106086 - Seminar: Algorithm Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of algorithms is an advantage. Exemplary lectures are Algorithms I, Algorithms II, Algorithm Engineering and Parallel Algorithms.

T 5.470 Teilleistung: Seminar: Anwendung Formaler Verifikation [T-INFO-102952]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101536 - Seminar: Anwendung Formaler Verifikation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400025**	Seminar: Formal Methods in Software Engineering	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Beckert, Ulbrich, Stübinger**
WS 26/27	**2400094**	Seminar: Neural Networks in Formal Verification	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Beckert**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500175**	Seminar: Formal Methods in Software Engineering			**Beckert**
SS 2026	**7500194**	Seminar: LLMs in Formal Verification - findet im SS 2026 nicht statt !			**Beckert**
WS 26/27	**7500142**	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation (findet im WS 24/25 nicht statt)			**Beckert**
WS 26/27	**7500323**	Seminar: Neural Networks in Formal Verification			**Beckert**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrollen anderer Art (§4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO) in Form während des Semesters zu erbringender Leistungen, nämlich

- Erarbeitung und mündlicher Vortrag einer Präsentation
- Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitungen

Beteiligung an der Diskussion zu den Inhalten der Seminarpräsentationen

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen formaler Verifikationsmethoden sind hilfreich, wie sie beispielsweise im Stammmodul „Formale Systeme“ vermittelt werden.

Anmerkungen
Die Seminarvorträge können wahlweise auf Deutsch oder auf Englisch gehalten werden.

T 5.471 Teilleistung: Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems [T-INFO-113110]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Benjamin Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106490 - Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400259**	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems		**Seminar (S) / 🗣**	**Schäfer**
WS 26/27	**2400175**	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schäfer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500425**	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems			**Schäfer**
WS 26/27	**7500354**	Seminar: Artificial Intelligence for Energy Systems			**Schäfer**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), consisting of a Term paper (max. 15 pages) and a Presentation (duration approx. 30 min.)
The grading scale will be announced in the course.

Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Previous participation in “Energieinformatik 1” and/or “Energieinformatik 2” is beneficiary but not mandatory.

T 5.472 Teilleistung: Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie [T-INFO-111201]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105586 - Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400239**	Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Müller-Quade, Raiber**
WS 26/27	**2400239**	Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Müller-Quade, Bayreuther**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500325**	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie			**Müller-Quade**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

T 5.473 Teilleistung: Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies [T-MACH-113842]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106902 - Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2121343**	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Rönnau**
WS 26/27	**2121343**	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Rönnau**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-113842**	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies			**Rönnau**
WS 26/27	**76-T-MACH-113842**	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies			**Rönnau**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie deren Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung "Biologisch Inspirierte Roboter" ist hilfreich.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.474 Teilleistung: Seminar: Continuous Software Engineering [T-INFO-110794]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105309 - Seminar: Continuous Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400166**	Seminar Continuous Software Engineering	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Koziolek**
WS 26/27	**2400108**	Continuous Software Engineering	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Koziolek**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500395**	Seminar: Continuous Software Engineering			**Koziolek**
WS 26/27	**7500243**	Seminar: Continuous Software Engineering			**Koziolek**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).
- the preparation of a written paper (50%)
- the assessment of two seminar papers as part of a peer review (10%)
- the preparation of presentation slides and giving a presentation (20%)
- punctuality of submissions (20%)

Voraussetzungen
None.

T 5.475 Teilleistung: Seminar: Critical Topics in AI [T-INFO-113915]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106958 - Seminar: Critical Topics in AI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400215**	Seminar: Critical topics in AI	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🗣	**Friederich, Torresi, Neubert, Schlöder, Metni**
WS 26/27	**2400231**	Seminar: Critical topics in AI	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 💐	**Friederich, Torresi, Neubert, Schlöder, Metni**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500408**	Seminar: Critical topics in AI			**Friederich**

Legende: 📱 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 10-15 pages), presentation (duration 30+15 min.). The grading scale will be announced in the course. Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
Basic knowledge in AI and Machine Learning, e.g.
• BA Informatics: Introduction to artificial intelligence

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111916 - Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Interest in social topics and research questions is required

T 5.476 Teilleistung: Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science [T-INFO-114091]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107027 - Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400101**	Current Trends in Theoretical Computer Science		**Seminar (S) / 🗣**	**Künnemann-Goos**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500411**	Seminar: Current Trends in Theoretical Computer Science			**Künnemann-Goos**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO) and consists of the overall impression during the seminar, including the presentation as session leader and a scientific report at the end of the seminar.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

T 5.477 Teilleistung: Seminar: Deep Learning for Robotics [T-INFO-114204]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107175 - Seminar: Deep Learning for Robotics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400099**	Deep Learning for Robotics	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500306**	Seminar: Deep Learning for Robotics			**Neumann**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Presentation on the chosen topic at the end of the semester and written elaboration
Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111025 - Seminar: Few Shot Learning in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-INFO-111559 - Seminar: Deep Learning in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Attendance of the lecture "Machine Learning - Fundamentals and Algorithms" is recommended.

T 5.478 Teilleistung: Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien [T-INFO-111832]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105884 - Seminar: Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400129**	Seminar Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Stiefelhagen, Anken**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500122**	Seminar Digitale Barrierefreiheit und Assistive Technologien			**Stiefelhagen**

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten (in Abhängigkeit von Text und Bildern zw. 10-20 Seiten) einer schriftlichen Zusammenfassung der im Seminar geleisteten Arbeit sowie der Präsentation (Vortragsdauer: 20 min + 5 min Diskussion) derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104742 - Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

T 5.479 Teilleistung: Seminar: Embedded Systems I [T-INFO-114255]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107231 - Seminar: Embedded Systems I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400129**	Internet of Things		**Seminar (S) / 🏵**	**Henkel**
SS 2026	**2400137**	Embedded Machine Learning		**Seminar (S) / 🏵**	**Henkel, Sikal, Khdr, Ahmed, Demirdag, Mentzos**
SS 2026	**2400148**	Embedded Security and Architectures		**Seminar (S) / 🏵**	**Henkel, Nassar, Khdr, Sikal, Tobar, Alsharkawy, Dietrich**
WS 26/27	**2400092**	Internet of Things		**Seminar (S) / 🏵**	**Henkel**
WS 26/27	**2400137**	Embedded Machine Learning Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Sikal, Ahmed, Dietrich, Demirdag, Henkel, Khdr, Mentzos**
WS 26/27	**2400148**	Embedded Security and Architectures	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Nassar, Khdr, Sikal, Henkel, Alsharkawy, Tobar, Dietrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500332**	CES - Seminar: Internet of Things			**Henkel**
SS 2026	**7500335**	CES - Seminar: Machine Learning			**Henkel**
SS 2026	**7500336**	CES - Seminar: Embedded Systems: Architectures and Technologies, Embedded Security and Architectures			**Henkel**
WS 26/27	**7500132**	Seminar: Performance Optimization for Multicore Chips			**Henkel**
WS 26/27	**7500137**	Seminar: Future Computer Architectures			**Henkel**
WS 26/27	**7500140**	Seminar: Low Power Design for Embedded Systems			**Henkel**
WS 26/27	**7500157**	Seminar: Rekonfigurierbare Eingebettete Systeme			**Henkel**
WS 26/27	**7500159**	Seminar: Security in Internet of Things (IoT)			**Henkel**
WS 26/27	**7500184**	Seminar: Machine Learning on On-Chip Systems			**Henkel**
WS 26/27	**7500185**	Seminar: Approximate Computing for Efficient Machine Learning			**Henkel**
WS 26/27	**7500221**	Seminar: Approximate Computing			**Henkel**
WS 26/27	**7500346**	CES - Seminar: Embedded Systems: Architectures and Technologies			**Henkel**
WS 26/27	**7500347**	CES - Seminar: Internet of Things			**Henkel**
WS 26/27	**7500349**	CES - Seminar: Embedded Machine Learning			**Henkel**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103116 - Seminar: Eingebettete Systeme darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of IoT and embedded systems

T 5.480 Teilleistung: Seminar: Embedded Systems II [T-INFO-114256]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107232 - Seminar: Embedded Systems II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400129**	Internet of Things		**Seminar (S) /**	**Henkel**
SS 2026	**2400137**	Embedded Machine Learning		**Seminar (S) /**	**Henkel, Sikal, Khdr, Ahmed, Demirdag, Mentzos**
SS 2026	**2400148**	Embedded Security and Architectures		**Seminar (S) /**	**Henkel, Nassar, Khdr, Sikal, Tobar, Alsharkawy, Dietrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500332**	CES - Seminar: Internet of Things			**Henkel**
SS 2026	**7500335**	CES - Seminar: Machine Learning			**Henkel**
SS 2026	**7500336**	CES - Seminar: Embedded Systems: Architectures and Technologies, Embedded Security and Architectures			**Henkel**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-114256 - Seminar: Embedded Systems II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of IoT and embedded systems

Anmerkungen
This is identical to the module 'Seminars: Embedded Systems I' and enables participation in a second seminar at the CES Chair.

T 5.481 Teilleistung: Seminar: Energieinformatik [T-INFO-106270]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103153 - Seminar: Energieinformatik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400013**	Seminar Energieinformatik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hagenmeyer, Schmurr, Langner, Rapp, Dorn, Kreusel, Martens**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500175**	Seminar: Energieinformatik			**Hagenmeyer, Bläsius**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie, Algorithmentechnik und Energieinformatik sind hilfreich.

Anmerkungen
Dieses Modul wird in unregelmäßigen Abständen angeboten.

T 5.482 Teilleistung: Seminar: E-Voting [T-INFO-110905]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105409 - Seminar: E-Voting

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2513553**	Seminar E-Voting (Master) - findet im SS 2026 nicht statt !	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Beckert, Müller-Quade, Volkamer, Hilt, Dörre**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500255**	Seminar: E-Voting - findet im SS 2026 nicht statt !			**Beckert, Müller-Quade**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen formaler Logik und Verifikationsmethoden, sowie Grundlagen der IT-Sicherheit sind hilfreich, beispielsweise aus den entsprechenden Stammmodulen.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird gemeinsam von den Lehrstühlen für Anwendungsorientierte Formale Verifikation, Kryptographie und Sicherheit, sowie dem Lehrstuhl Security • Usability • Society vom Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren veranstaltet.

T 5.483 Teilleistung: Seminar: Exoskeletons & Motion Capture [T-INFO-113892]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106927 - Seminar: Exoskeletons & Motion Capture

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400187**	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Mombaur, Lau**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500161**	Seminar: Exoskeletons & Motion Capture			**Mombaur**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

This includes the preparation of a term paper in form of a scientific paper (6 pages double column) an oral presentation with slides (30 Min + 15 Min discussion) . Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated.

Participation in the block seminar is mandatory.
Students have to actively participate in all discussions.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge in Robotics (e.g. from the class Robotics 1 and follow-ups) is helpful

T 5.484 Teilleistung: Seminar: Explainable Artificial Intelligence [T-INFO-113115]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106497 - Seminar: Explainable Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400143**	Seminar: Explainable Artificial Intelligence	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Lioutikov, Mattes, Li**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500384**	Seminar: Explainable Artificial Intelligence			**Lioutikov**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Presentation on the chosen topic at the end of the semester and written paper.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
We recommend taking this research project after attending the “Explainable Artificial Intelligence” lecture in the summer semester.

We highly recommend to take this seminar in combination with the “Explainable Artificial Intelligence” research project (Forschungspraktikum).

- Experience in Machine Learning is recommended, e.g. through prior coursework.
  - The Computer Science Department offers several great lectures e.g., “Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen” and “Deep Learning ”
- A good mathematical background will be beneficial
- Python experience is recommended
- We will use the PyTorch deep learning library. Some prior knowledge in this is helpful but not necessary.

Anmerkungen
It is only possible to resign within two weeks after assignment of the topic.

T 5.485 Teilleistung: Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society [T-INFO-113398]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106651 - Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400161**	Exploring Robotics: Insights from Science Fiction, Research and Society	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bruno, Maure, Yang**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500110**	Seminar: Exploring Robotics - Insights from Science Fiction, Research and Society			**Bruno**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The overall impression is evaluated. The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 6 pages in double-column format), Presentation (duration approx. 10+10 min.).

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of the content of modules Robotics I - Introduction to Robotics, Robotics II: Humanoid Robotics, Robotics III - Sensors and Perception in Robotics is helpful.

T 5.486 Teilleistung: Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research [T-INFO-114604]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107436 - Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400194**	Failing Forward: Robotics, Critical Reading and the Making of Good Research - Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bruno, Maure, Neef**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500389**	Seminar: Failing Forward: Robotics, Critical Readig and the Making of Good Research			**Bruno**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). The overall impression is evaluated. The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 6 pages in double-column format), Presentation (duration approx. 10+10 min.).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-113116 - Seminar: Human-Robot Interaction darf nicht begonnen worden sein.

T 5.487 Teilleistung: Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik [T-INFO-110046]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104941 - Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012016**	Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik - findet im SS 2026 nicht statt !	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Schefczyk, Beckert, Kirsten, Teuber**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400397**	Diskriminierung aus Sicht von Philosophie und Informatik - findet im SS 2026 nicht statt !			**Schefczyk**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten, sowie eine Beteiligung an den Diskussionen zu den Inhalten aller Seminarpräsentationen erbracht werden.

Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen formaler Logik und Verifikationsmethoden sind hilfreich, beispielsweise aus dem Stammmodul „Formale Systeme“.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird interdisziplinär mit dem Lehrstuhl für Praktische Philosophie veranstaltet und ist somit auch als Schlüsselqualifikation oder im Ergänzungsfach „Gesellschaftliche Aspekte“ anrechenbar.

T 5.488 Teilleistung: Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms [T-INFO-113392]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106645 - Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400153**	Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Künnemann-Goos**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500352**	Seminar: Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms			**Künnemann-Goos**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO) and consists of a presentation and a scientific report.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of theoretical computer science and algorithm design is recommended.

Concurrent or previous attendance of the lecture “Fine-Grained Complexity Theory & Algorithms” is helpful, but not required. This seminar can be attended independently.

T 5.489 Teilleistung: Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-113284]

Verantwortung: Prof. Dr. Kathrin Gerling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106594 - Seminar: Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400080**	Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion (Seminar)	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Gerling**
WS 26/27	**2400199**	Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion (Seminar)	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Gerling**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500036**	Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion (Seminar)			**Gerling**
WS 26/27	**7500058**	Forschungstrends in der Mensch-Maschine-Interaktion (Seminar)			**Gerling**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .
Ausarbeitung von ca. 10 Seiten, Vortrag von ca. 20 Minuten, sowie Kolloquium von ca. 10 Minuten.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion sind hilfreich.

T 5.490 Teilleistung: Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik [T-INFO-105664]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102729 - Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424816**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Alber, Dachsbacher**
WS 26/27	**2400006**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schudeiske, Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500108**	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500193**	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik			**Dachsbacher**

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

T 5.491 Teilleistung: Seminar: Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche [T-INFO-111405]

Verantwortung: Dr. Georg Nolte
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400165**	Seminar Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🖳	**Nolte**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500182**	Seminar aus Rechtswissenschaften II			**Boehm, Raabe, Melullis**
WS 26/27	**7500310**	Seminar: Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche			**Sattler**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit, durch ihre Präsentation sowie die aktive Beteiligung am Seminar als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Das Punkteschema für die Bewertung legt der/die Dozent/in der jeweiligen Lehrveranstaltung fest. Es wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Besuch der Vorlesung "Handels- und Gesellschaftsrecht" sollte erfolgt sein.

Anmerkungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Plätze werden bevorzugt an Studierende des Studiengangs Wirtschaftsinformatik vergeben.

T 5.492 Teilleistung: Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1 [T-INFO-113761]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106868 - Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 1

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**24004**	Seminar: Hot Topics in Security of Machine Learning	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger, Zhao**
WS 26/27	**24005**	Seminar: Hot Topics in Cyber-Physical Systems Security	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500359**	Seminar: Hot Topics in Security of Machine Learning			**Wressnegger**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. One repetition is possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111035 - Seminar: Adversarial Machine Learning darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

T 5.493 Teilleistung: Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2 [T-INFO-113762]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106869 - Seminar: Hot Topics in Artificial Intelligence & Security 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24003**	Seminar: Hot Topics in Machine Learning for Computer Security	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger**
WS 26/27	**24004**	Seminar: Hot Topics in Security of Machine Learning	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger, Zhao**
WS 26/27	**24005**	Seminar: Hot Topics in Cyber-Physical Systems Security	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500198**	Seminar: Hot Topics in Machine Learning for Computer Security			**Wressnegger**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written elaboration must be prepared and a presentation must be given. Withdrawal is possible within two weeks after assignment of the topic. One repetition is possible.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112918 - Seminar: Hot Topics in Machine Learning for Computer Security darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
The basics of IT security and artificial intelligence are a prerequisite.

T 5.494 Teilleistung: Seminar: Hot Topics in Bioinformatics [T-INFO-101287]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexandros Stamatakis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100750 - Seminar: Hot Topics in Bioinformatics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400011**	Hot Topics in Bioinformatics	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Stamatakis**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500014**	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics			**Stamatakis**

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO). (Weighting of presentation and written report: 50% each)

Voraussetzungen
The exam in Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists must have been passed in one of the preceding semesters.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-100749 - Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge in the areas of theoretical computer science (algorithms, data structures) and technical computer science (sequential optimisation in C or C++, computer architectures, parallel programming, vector processors) will be beneficial.

T 5.495 Teilleistung: Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems [T-INFO-109922]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104891 - Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500297**	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	**Hartenstein**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of IT security management for networked systems and the basic security module is helpful.

T 5.496 Teilleistung: Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI) [T-INFO-112917]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106392 - Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24005**	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI)	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Wressnegger, Noppel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500225**	Seminar: Hot Topics in Explainable Artificial Intelligence (XAI)			**Wressnegger**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).
A written paper (seminar paper) must be prepared and a presentation must be given.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111036 - Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen darf nicht begonnen worden sein.

T 5.497 Teilleistung: Seminar: Informatik TECO [T-INFO-110808]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105328 - Seminar: Informatik TECO

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.498 Teilleistung: Seminar: Information Systems [T-INFO-115055]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107686 - Seminar: Information Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400131**	Advances in Data Science	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Böhm, Matteucci, Friederich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500100**	Seminar: Information Systems			**Böhm**
WS 26/27	**7500055**	Seminar: Information Systems			**Reimann**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed by preparing a written seminar paper and presenting it as a graded assessment of a different kind in accordance with Section 4 (2) No. 3 SPO. The seminar grade corresponds to the written performance, but can be lowered or raised by up to two grade levels by the presentation performance. If the seminar paper is discontinued after the topic has been issued, the seminar is assessed with a grade of 5.0.

The coursework is passed if the written paper and the presentations have each been passed individually; regular attendance at the sessions and active participation in the content-related discussions are also required to pass.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-103456 - Seminar Informationssysteme darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Lectures of the Chair of Information Management Systems that match the topic of the seminar are strongly recommended.

T 5.499 Teilleistung: Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning [T-INFO-114237]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Jan Stühmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107217 - Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400181**	Interpretability and Causality in Machine Learning	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Stühmer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500319**	Seminar: Interpretability and Causality in Machine Learning			**Stühmer**

Legende: 🖥 Online, 💠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written elaboration must be prepared and a presentation must be given. Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112920 - Seminar: Interpretierbarkeit und Kausalität im Maschinellen Lernen darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Attendance of the lecture "Machine Learning - Fundamentals and Algorithms" is recommended.

T 5.500 Teilleistung: Seminar: IT-Sicherheitsrecht [T-INFO-111404]

Verantwortung: Martin Schallbruch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424389**	Seminar "IT-Sicherheitsrecht"	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schallbruch**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500249**	Seminar: IT-Sicherheitsrecht			**Zufall**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit, durch ihre Präsentation sowie die aktive Beteiligung am Seminar als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Gewichtung: 70 % Seminararbeit, 20 % Vortrag, 10 % Diskussion und mündliche Mitarbeit

Es wird eine Gesamtnote vergeben.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-109910 - IT-Sicherheitsrecht darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Grundkenntnisse im Datenschutzrecht und – je nach gewähltem Seminarthema – im öffentlichen Recht oder Zivilrecht sollten vorhanden sein.

T 5.501 Teilleistung: Seminar: KI und Recht [T-INFO-115357]

Verantwortung: Prof. Dr. Franziska Boehm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107933 - Seminar: KI und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400207**	(Generative) KI und Recht	**2 SWS**	**Seminar (S) / ⛭**	**Boehm, Turkovic-Popovski**
WS 26/27	**2400125**	Security and Privacy Awareness	**2 SWS**	**Seminar (S) / ⛭**	**Volkamer, Boehm, Ballreich, Algedri**
WS 26/27	**2400233**	KI und Recht	**2 SWS**	**Seminar (S) / ⛭**	**Boehm**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500140**	Seminar aus Rechtswissenschaften I			**Raabe, Melullis, Boehm**
SS 2026	**7500268**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
SS 2026	**7500300**	Seminar aus Rechtswissenschaften Master II (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
WS 26/27	**7500182**	Seminar aus Rechtswissenschaften II			**Boehm, Raabe, Melullis**
WS 26/27	**7500391**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
WS 26/27	**7500394**	Seminar aus Rechtswissenschaften Master II (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**

Legende: 🖥 Online, ⛭ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie ihrer Präsentation als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.502 Teilleistung: Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz [T-INFO-111916]

Verantwortung: Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105926 - Seminar: Kritische Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500408**	Seminar: Critical topics in AI	**Friederich**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen und KI

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111500 - Seminar: Kritische Betrachtung der künstlichen Intelligenz darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Interesse an gesellschaftlichen Themen und Fragestellungen wird vorausgesetzt

T 5.503 Teilleistung: Seminar: Kryptoanalyse [T-INFO-110823]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105337 - Seminar: Kryptoanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400134**	Seminar Kryptoanalyse	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Müller-Quade, Ottenhues, Martin, Kühn**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500263**	Seminar: Kryptoanalyse			**Müller-Quade**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

T 5.504 Teilleistung: Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz [T-INFO-114102]

Verantwortung: Dr. Dominik Janzing
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107033 - Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400145**	Verstehen LLMs Ursache und Wirkung?	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Janzing**
WS 26/27	**2400245**	Verstehen LLMs Ursache und Wirkung?	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Janzing**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500290**	Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz			**Janzing**
WS 26/27	**7500291**	Seminar: Lernen von Kausalität – Herausforderung für menschliche und künstliche Intelligenz			**Janzing**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-109930 - Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen? darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Das Seminar richtet sich an Studierende der Informatik, aber auch anderer Fächer soweit guter mathematischer Hintergrund und Interesse vorhanden ist (z.B. Mathematik Physik, Psychologie).
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie werden vorausgesetzt

T 5.505 Teilleistung: Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences [T-INFO-113519]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Peer Nowack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106719 - Seminar: Machine Learning in Climate and Environmental Sciences

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400207**	Seminar Machine Learning in Climate and Environmental Sciences	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Nowack, Amiramjadi**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500213**	Seminar Machine Learning in Climate and Environmental Sciences			**Nowack**
WS 26/27	**7500071**	Seminar Machine Learning in Climate and Environmental Sciences			**Nowack**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

In the form of a written seminar paper and the presentation of the same.

Voraussetzungen
- Familiarity with machine learning concepts and techniques.
- Basic knowledge of climate and environmental scince is advantageous but not mandatory.

Empfehlungen
- An interest in climate and environmental sciences topics is a prerequisite.

T 5.506 Teilleistung: Seminar: Multimodal Large Language Models [T-INFO-113399]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106653 - Seminar: Multimodal Large Language Models

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400122**	Multimodal Large Language Models	**2 SWS**	**Seminar (S) / ✿**	**Stiefelhagen, Sarfraz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500153**	Seminar: Multimodal Large Language Models			**Stiefelhagen**

Legende: 📱 Online, ✿ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The overall impression is evaluated. The following partial aspects are included in the grading: Term paper (approx. 10 pages), Presentation (duration approx. 20 min.), Practical training (protocols)
The grading scale will be announced in the course. Students may redraw from the examination during the first two weeks after the topic has been communicated. The assessment can be repeated once.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of deep learning in general and natural language processing is helpful.

T 5.507 Teilleistung: Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence [T-INFO-115209]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107816 - Seminar: Neural Networks and Artificial Intelligence

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Progress is assessed through an examination of another type in accordance with § 4(2)(3) of the Study Regulations.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104777 - Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Advanced Artificial Intelligence

T 5.508 Teilleistung: Seminar: Nutzeradaptive Systeme [T-INFO-111854]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105898 - Seminar: Nutzeradaptive Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2540553**	Biosignal-Adaptive Systems Seminar	**2 SWS**	**Seminar (S) /**	**Mädche, Beigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500294**	Biosignal-Adaptive Systems Seminar			**Beigl, Mädche**
SS 2026	**7900265**	Biosignal-Adaptive Systems Seminar			**Mädche**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **Prüfungsleistung anderer Art** nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Prerequisites Strong analytical abilities and profound software development skills are required.

Literature required literature will be made available in the seminar."

T 5.509 Teilleistung: Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1 [T-INFO-115383]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Frederike Zufall
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107940 - Seminar: Öffentliches Recht und Informatik 1

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400171**	Regulating AI: from ethics to law	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Gil Gasiola**
SS 2026	**2400177**	Designing Data Governance of Digital Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Pathak**
SS 2026	**2400190**	EU Digital Regulatory Framework	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Zufall**
WS 26/27	**2400177**	Human vs. Machine: (Un-)Biased Legal Decision-Making?	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Holzhausen**
WS 26/27	**2400184**	EU Digital Regulatory Framework	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Zufall**
WS 26/27	**2400203**	EU Fundamental Rights and EU Economic Law in Smart Cities	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Kasper-Schöniger**
WS 26/27	**2400221**	Digital Platforms on Trial: EU and US Case Law Perspectives	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Abhilasha**
WS 26/27	**2424389**	Seminar "IT-Sicherheitsrecht"	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schallbruch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500159**	Seminar aus Rechtswissenschaften I			**Zufall**
SS 2026	**7500341**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Öffentliches Recht und Informatik)			**Zufall**
SS 2026	**7500365**	Seminar aus Rechtswissenschaften Master II (LS Öffentliches Recht und Informatik)			**Zufall**
WS 26/27	**7500035**	Seminar aus Rechtswissenschaften II			**Zufall**
WS 26/27	**7500180**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Öffentliches Recht und Informatik)			**Zufall**
WS 26/27	**7500249**	Seminar: IT-Sicherheitsrecht			**Zufall**
WS 26/27	**7500311**	Seminar aus Rechtswissenschaften I			**Zufall**

Legende: 🖥 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie ihrer Präsentation als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.510 Teilleistung: Seminar: Operating Systems [T-INFO-114230]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107205 - Seminar: Operating Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24346**	Seminar Hot Topics in Modern Operating Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bellosa, Khalil**
WS 26/27	**2400017**	Hot Topics in Modern Operating Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Bellosa, Khalil**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500165**	Seminar: Betriebssysteme			**Bellosa**
WS 26/27	**7500223**	Seminar: Betriebssysteme			**Bellosa**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), by preparing a written seminar paper and the presentation of the same.

The overall grade is made up of the graded and weighted performance assessments (usually 50 % seminar paper, 50 % presentation). An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-102956 - Seminar: Betriebssysteme darf nicht begonnen worden sein.

T 5.511 Teilleistung: Seminar: Post-Quantum Cryptography [T-INFO-111200]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105585 - Seminar: Post-Quantum Cryptography

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400002**	Post-Quantum Cryptography	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Klooß, Müller-Quade**
WS 26/27	**2400126**	Seminar Post-Quantum Cryptography	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Müller-Quade, Kühn, Ottenhues, Klooß**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500015**	Seminar: Post-Quantum Cryptography			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500327**	Seminar: Post-Quantum Cryptography			**Müller-Quade**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).
A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of IT-Security and cryptography are recommended.

T 5.512 Teilleistung: Seminar: Practical Graph Algorithms [T-INFO-114297]

Verantwortung: Prof. Dr. Henning Meyerhenke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107264 - Seminar: Practical Graph Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400196**	Practical Graph Algorithms	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Meyerhenke**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**754600002**	Seminar: Practical Graph Algorithms			**Meyerhenke**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of algorithms, in particular graph algorithms, is a clear advantage. Exemplary lectures are Algorithms I and Algorithms II.

T 5.513 Teilleistung: Seminar: Privacy and Security [T-INFO-114236]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107216 - Seminar: Privacy and Security

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400118**	Seminar Privatsphäre und Sicherheit	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Strufe, Guerra Balboa**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500127**	Seminar Privatsphäre und Sicherheit			**Strufe**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and a presentation given; in addition, preliminary papers must be submitted and commented on in a peer review between fellow students. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112916 - Seminar: Privatsphäre und Sicherheit darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Fundamentals of IT security, computer networks and distributed systems are required

T 5.514 Teilleistung: Seminar: Proofs from THE BOOK [T-INFO-106604]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103306 - Seminar: Proofs from THE BOOK

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400033**	Nicht im SoSe 2026! Seminar: Proofs from THE BOOK	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Sanders, Walzer, Lehmann**
WS 26/27	**2400171**	Seminar: Proofs from THE BOOK	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Sanders, Walzer, Hermann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500301**	Seminar: Proofs from THE BOOK			**Sanders**
WS 26/27	**7500059**	KOPIE Seminar: Proofs from THE BOOK			**Sanders**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

The student must present multiple proofs over the course of the semester and moderate the ensuing discussion about those proofs. No written documents are required. Students may redraw from their participation until the end of the second seminar date.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
The German version “Das Buch der Beweise” is available online at the KIT library within the KIT network. The English version “Proofs from THE BOOK” is available as a physical copy at the KIT library. We recommend having a look inside either version before registering for this seminar.

T 5.515 Teilleistung: Seminar: Quantum Information Theory [T-INFO-110904]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105408 - Seminar: Quantum Information Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400085**	Quantum Information Theory	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Müller-Quade, Fruböse, Meier, Jiang**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500267**	Seminar: Quantum Information Theory			**Müller-Quade**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A presentation must be given and a written elaboration of exercises must be prepared.
Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of IT-Security and linear algebra are recommended.

T 5.516 Teilleistung: Seminar: Recent Highlights in Algorithms [T-INFO-114201]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107172 - Seminar: Recent Highlights in Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO), by preparing a written seminar paper and the presentation of the same

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-102044 - Seminar Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of graph theory and algorithm technology is helpful.

T 5.517 Teilleistung: Seminar: Robot Reinforcement Learning [T-INFO-115349]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107926 - Seminar: Robot Reinforcement Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400084**	Seminar: Robot Reinforcement Learning	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Neumann**
SS 2026	**2400264**	Seminar: Robot Reinforcement Learning	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Neumann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500277**	Seminar: Robot Reinforcement Learning			**Neumann**
SS 2026	**7500432**	Seminar: Robot Reinforcement Learning			**Neumann**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Assessment is based on a graded written seminar paper and the presentation of that paper in the form of an examination of another type pursuant to § 4 (2) No. 3 of the SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-110862 - Seminar: Robot Reinforcement Learning darf nicht begonnen worden sein.

T 5.518 Teilleistung: Seminar: Secure Multiparty Computation [T-INFO-111501]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105761 - Seminar: Secure Multiparty Computation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400088**	Seminar Secure Multiparty Computation	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🗣	**Jiang, Müller-Quade**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500326**	Seminar: Secure Multiparty Computation			**Müller-Quade**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

A written paper must be prepared and/or a presentation must be given. Withdrawal is possible within two weeks of the topic being assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of the content of the lecture Cryptographic Protocols is assumed.

T 5.519 Teilleistung: Seminar: Serviceorientierte Architekturen [T-INFO-104740]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102372 - Seminar: Serviceorientierte Architekturen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400072**	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Abeck, Schneider**
WS 26/27	**2400072**	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Abeck, Schneider**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**75104740**	Seminar: Serviceorientierte Architekturen			**Abeck**
WS 26/27	**75104740**	Seminar: Serviceorientierte Architekturen			**Abeck**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Ergebnisdokumentation sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Das Seminar muss zusammen mit der Vorlesung Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) geprüft werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101271 - Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) muss begonnen worden sein.

T 5.520 Teilleistung: Seminar: Software Architecture, Security and Privacy [T-INFO-114260]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107236 - Seminar: Software Architecture, Security and Privacy

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400060**	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Reussner, Raabe, Werner, Müller-Quade**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500232**	Seminar Daten in software-intensiven technischen Systemen – Modellierung – Analyse – Schutz			**Reussner**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

- the preparation of a written paper (50%)
- the assessment of two seminar papers as part of a peer review (10%)
- the preparation of presentation slides and giving a presentation (20%)
- punctuality of submissions (20%)

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106579 - Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz darf nicht begonnen worden sein.

T 5.521 Teilleistung: Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest [T-INFO-111850]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105895 - Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400048**	Softwarequalitätssicherung und Softwaretest	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schaefer, Heydari Tabar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500258**	Seminar: Softwarequalitätssicherung und Softwaretest			**Schaefer**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **Prüfungsleistung anderer Art** nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse aus Softwaretechnik I und Softwaretechnik II sind empfohlen.

T 5.522 Teilleistung: Seminar: Speech-to-Speech Translation [T-INFO-114208]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Niehues
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107179 - Seminar: Speech-to-Speech Translation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400032**	Seminar Speech-to-Speech Translation	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Niehues**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500046**	Seminar Speech-to-Speech Translation			**Waibel, Niehues**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-104781 - Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung darf nicht begonnen worden sein.

T 5.523 Teilleistung: Seminar: Type Systems and Static Program Analysis [T-INFO-114955]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107625 - Seminar: Type Systems and Static Program Analysis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400267**	Type Systems and Static Program Analysis	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🏵**	**Erdweg, Lego, Greule**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500404**	Type Systems and Program Analysis			**Erdweg**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO).

Students must write a seminar paper, deliver a presentation, and participate in the discussion. Withdrawal is possible within two weeks after the topic has been assigned.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Students should be familiar with the foundational knowledge about type systems (e.g., typing rules, type checking, polymorphism) or static program analysis (e.g., data flow, abstract interpretation).

T 5.524 Teilleistung: Seminar: Ubiquitäre Systeme [T-INFO-103578]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101880 - Seminar: Ubiquitäre Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24844**	Seminar: Ubiquitous Systems	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🖥	**Beigl**
WS 26/27	**2424844**	Seminar: Ubiquitäre Systeme	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Beigl, Röddiger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500393**	Seminar: Ubiquitäre Systeme			**Beigl**
WS 26/27	**7500005**	Seminar: Ubiquitäre Systeme			**Beigl**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Seminare und Praktika erfolgt als benotete Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.525 Teilleistung: Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung [T-INFO-101270]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102305 - Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24344**	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hanebeck**
WS 26/27	**2424344**	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Hanebeck**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500013**	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500021**	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung			**Hanebeck**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
keine

T 5.526 Teilleistung: Seminar: Zivilrecht 1 [T-INFO-115351]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Sattler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107929 - Seminar: Zivilrecht 1

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400005**	Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Herzig, Siddiq**
SS 2026	**2400078**	Intelligente Chatbots und Recht	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Raabe**
SS 2026	**2400225**	Rechtlicher Rahmen für Künstliche Intelligenz	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Sattler**
SS 2026	**24820**	Aktuelle Fragen des Patentrechts	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Melullis**
WS 26/27	**2400014**	Aktuelle Fragen des Patentrechts	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Melullis**
WS 26/27	**2400060**	Seminar: Software Architecture, Security and Privacy	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Reussner, Raabe, Werner, Müller-Quade**
WS 26/27	**2400165**	Seminar Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche	**2 SWS**	**Seminar (S) / 💻**	**Nolte**
WS 26/27	**2424186**	Seminar Patentrecht	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Dammler**
WS 26/27	**2513214**	Seminar Informationssicherheit und Datenschutz (Bachelor)	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Volkamer, Raabe, Schiefer, Werner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500140**	Seminar aus Rechtswissenschaften I			**Raabe, Melullis, Boehm**
SS 2026	**7500268**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
SS 2026	**7500300**	Seminar aus Rechtswissenschaften Master II (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
WS 26/27	**7500182**	Seminar aus Rechtswissenschaften II			**Boehm, Raabe, Melullis**
WS 26/27	**7500310**	Seminar: Handels- und Gesellschaftsrecht in der IT-Branche			**Sattler**
WS 26/27	**7500391**	Seminar aus Rechtswissenschaften Bachelor und Master I (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**
WS 26/27	**7500394**	Seminar aus Rechtswissenschaften Master II (LS Zivilrecht u. LS Prof. F. Boehm)			**Boehm, Melullis, Raabe, Sattler**

Legende: 💻 Online, 🌦 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie ihrer Präsentation als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.527 Teilleistung: Service Design Thinking [T-WIWI-102849]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101503 - Service Design Thinking

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2595600**	Service Design Thinking	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Osaro, Terzidis, Feldmann**
WS 26/27	**2595600**	Service Design Thinking	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Terzidis, Satzger, Osaro, Feldmann**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Fallstudie, Workshops, Abschlusspräsentation). Die Gewichtung dieser Bestandteile für die Notenbildung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Diese Veranstaltung findet in englischer Sprache statt – Teilnehmer sollten sicher in Schrift und Sprache sein.
Unsere bisherigen Teilnehmer fanden es empfehlenswert, das Modul zu Beginn des Master-Programms zu belegen.

Anmerkungen
Aufgrund der Projektarbeit ist die Zahl der Teilnehmer beschränkt. Das Modul (und auch die Teilleistung) geht über zwei Semester. Es startet jedes Jahr Ende September und läuft bis Ende Juni des darauffolgenden Jahres. Ein Einstieg ist nur zu Programmstart im September (Bewerbung im Mai/Juni) möglich. Weitergehende Informationen zum Bewerbungsprozess und dem Programm selbst finden Sie in der Teilleistungsbeschreibung sowie über die Website des Programms (https://sdtkarlsruhe.de/). Ferner führen die Dozenten jedes Jahr im Mai eine Informationsveranstaltung zum Programm durch.

T 5.528 Teilleistung: Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration [T-INFO-109911]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Kurth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104877 - Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400236**	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	**2 SWS**	**Block (B) / 🗣**	**Kurth**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500229**	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration			**Kurth**
WS 26/27	**7500290**	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration			**Kurth**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Erfolgreicher Abschluss des Moduls Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-101465]

T 5.529 Teilleistung: Signal Processing for Communication Receivers [T-ETIT-115288]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-ETIT-107871 - Signal Processing for Communication Receivers

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Exam will be held as 25 mins oral. Beforehand, students are elaborating small problems within a 15 mins. period of preparation.

Voraussetzungen
none

T 5.530 Teilleistung: Signal Processing Lab [T-ETIT-113369]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106633 - Signal Processing Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2302134**	Signal Processing Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Wahls, van Wijk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7302134**	Signal Processing Lab			**Wahls**
WS 26/27	**7302134**	Signal Processing Lab			**Wahls**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Knowledge of the contents of the modules "Signals and Systems", "Measurement Technology" and "Methods of Signal Processing" is strongly recommended.

Anmerkungen
A prerequisite for admission to the examination is the submission of protocols of all experiments. The quality of the protocols will be assessed; they must be acceptable for admission to the examination.

Compulsory attendance is necessary both for carrying out the work in the team on site and for the practical teaching of skills and hardware experience that cannot be learned in pure self-study.

T 5.531 Teilleistung: Signal Processing Methods [T-ETIT-113837]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-106899 - Signal Processing Methods

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2302113**	Signal Processing Methods	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Wahls**
WS 26/27	**2302115**	Tutorial to 2302113 Signal Processing Methods	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Wahls, Al-Hammadi**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7302113**	Signal Processing Methods			**Wahls**
WS 26/27	**7302113**	Signal Processing Methods			**Wahls**

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Written exam, 120 minutes.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Familiarity with signals and systems (in particular, Fourier transforms) and probability theory at the Bachelor level is assumed.

T 5.532 Teilleistung: SIL Entrepreneurship Projekt [T-WIWI-110166]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-ETIT-105073 - Student Innovation Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545082**	SIL Entrepreneurship Projekt		**Seminar (S) /**	**Mitarbeiter**
WS 26/27	**2545082**	SIL Entrepreneurship Projekt	**4 SWS**	**Seminar (S)**	**Terzidis**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900037**	SIL Entrepreneurship Projekt			**Terzidis**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Note ergibt sich aus der Bewertung von zwei Seminararbeiten (ca. 20 Seiten je Arbeit). Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Das Punkteschema für die Bewertung der beiden Seminararbeiten legt der/die Dozent/in der Lehrveranstaltung fest. Es wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.533 Teilleistung: Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics [T-INFO-113123]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106504 - Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	6

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400160**	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Mombaur, Ackermann**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500419**	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics			**Mombaur**
WS 26/27	**7500355**	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics			**Mombaur**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting up to 30 minutes. It can be repeated once.

As a prerequisite for the participation in the oral exam, students must regularly and successfully participate in the exercises. Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course.

Voraussetzungen
T-INFO-114838 – Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics – Pass grade is required. Completion of module Robotics 1 or corresponding knowledge required
Programing skills in C/C++

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-INFO-101465 - Robotik I - Einführung in die Robotik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
    2. Die Teilleistung T-INFO-108014 - Robotik I - Einführung in die Robotik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    1. Die Teilleistung T-INFO-114838 - Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - Pass muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen
Limitation to 30 participants

T 5.534 Teilleistung: Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - Pass [T-INFO-114838]

Verantwortung: Prof. Dr. Katja Mombaur
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106504 - Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics
Voraussetzung für: T-INFO-113123 - Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung mündlich	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	**7500313**	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics - Pass	**Mombaur**
WS 26/27	**7500355**	Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics	**Mombaur**

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of coursework in accordance with Section 4 (3) SPO (ungraded exercise certificate).
Exercise sheets must be handed in regularly to pass the course. The specific details will be announced in the lecture.

Anmerkungen
Participation in the exercise is compulsory and the contents of the exercise are relevant for the examination.

T 5.535 Teilleistung: Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz [T-INFO-111801]

Verantwortung: Dr. Charlotte Debus
Dr. Markus Götz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105868 - Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400004**	Skalierbare Methoden der Künstlichen Intelligenz	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Debus, Götz, Weiel**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500345**	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz			**Streit**
WS 26/27	**7500339**	Skalierbare Methoden der künstlichen Intelligenz			**Streit**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen

- Der Besuch der Vorlesung „Parallelrechner und Parallele Programmierung“ ist empfehlenswert.
- Progammierkenntnisse in Python sind hilfreich

T 5.536 Teilleistung: Smart Energy Infrastructure [T-WIWI-107464]

Verantwortung: Dr. Armin Ardone
Dr. Dr. Andrej Marko Pustisek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2581023**	(Smart) Energy Infrastructure	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Pustisek, Ardone, Schuler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900228**	Smart Energy Infrastructure NEU			**Fichtner**
WS 26/27	**7900178**	Smart Energy Infrastructure NEU			**Fichtner**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Arbeitsaufwand
165 Std.

T 5.537 Teilleistung: Smart Grid Applications [T-WIWI-107504]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101446 - Market Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird letztmals im Wintersemester 2023/2024 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPOs).

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ab dem kommenden Wintersemester 2023/24 nicht mehr angeboten. Es besteht lediglich die Möglichkeit, an der Hauptklausur (Erstschreiber) und Nachklausur (Wiederholer) teilzunehmen.

T 5.538 Teilleistung: Social Choice Theory [T-WIWI-102859]

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Puppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101500 - Microeconomic Theory
M-WIWI-101504 - Collective Decision Making

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2520537**	Social Choice Theory	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Puppe, Kretz**
SS 2026	**2520539**	Übung zu Social Choice Theory	**1 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Puppe, Kretz**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900039**	Social Choice Theory (Haupttermin)			**Puppe**
SS 2026	**7900045**	Social Choice Theory (Nachtermin)			**Puppe**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.539 Teilleistung: Software Architecture and Quality [T-INFO-114261]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107237 - Software Architecture and Quality

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424667**	Software Architecture and Quality	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Reussner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500021**	Software-Architektur und -Qualität			**Reussner**
SS 2026	**7500396**	Software Architecture and Quality			**Reussner**
WS 26/27	**7500032**	Software Architecture and Quality			**Reussner**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) lasting 60 minutes.
Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Abs. 3 SPO) whether the examination takes place
• in the form of an oral examination lasting approximately 45 minutes pursuant to § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO or
• in the form of a written examination lasting 60 minutes in accordance with § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
This lecture and the lectures *Component-Based Software Development* and *Software Architecture* are mutually exclusive.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101381 - Software-Architektur und -Qualität darf nicht begonnen worden sein.

T 5.540 Teilleistung: Software Engineering II [T-INFO-114259]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Prof. Dr. Raffaela Mirandola
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107235 - Software Engineering II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24076**	Software Engineering II	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Reussner, Mirandola, Dehghani**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500207**	Softwaretechnik II			**Reussner**
WS 26/27	**7500054**	Software Engineering II (Second Exam)			**Reussner**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101370 - Softwaretechnik II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The course *Software Engineering I* should already have been attended.

T 5.541 Teilleistung: Software Product Line Engineering [T-INFO-114234]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107212 - Software Product Line Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400050**	Software Product Line Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Feichtinger**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500280**	Software Product Line Engineering			**Feichtinger**
WS 26/27	**7500158**	Software Product Line Engineering			**Feichtinger**

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination, usually lasting 25 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO.

Depending on the number of attending students, it will be announced six weeks before the examination (§ 6 Para. 3 SPO) whether the performance assessment will take place

- in the form of an oral examination in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO (as described above) or
- in the form of a written examination lasting 90 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 1 SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111017 - Software-Produktlinien-Entwicklung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Basic knowledge from the lectures Software Engineering II [T-INFO-101370] and Formal Systems [T-INFO-101336] is helpful.

T 5.542 Teilleistung: Software Security Engineering [T-INFO-112862]

Verantwortung: Dr. Christopher Gerking
Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106344 - Software Security Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400059**	Software Security Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Gerking**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500357**	Software Security Engineering			**Gerking**
WS 26/27	**7500040**	Software Security Engineering			**Gerking**

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting approx. 90 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of Software Engineering I and Software Engineering II is recommended.

T 5.543 Teilleistung: Software-Evolution [T-INFO-101256]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100719 - Software-Evolution

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424164**	Software-Evolution	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Lange**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500023**	Software-Evolution			**Reussner**
WS 26/27	**7500004**	Software-Evolution			**Reussner**

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 25 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of software technology and software architectures is helpful.

T 5.544 Teilleistung: Softwarepraktikum Parallele Numerik [T-INFO-105988]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102998 - Softwarepraktikum Parallele Numerik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424880**	Projektorientiertes Softwarepraktikum (Parallele Numerik)	**6 SWS**	**Praktikum (P) /**	**Karl, Alefeld, Hoffmann**
WS 26/27	**2400012**	Projektorientiertes Software-Praktikum (Parallele Numerik) - findet aktuell nicht statt	**4 SWS**	**Praktikum (P)**	**Karl, Alefeld**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500188**	Lab: Projektorientiertes Software-Praktikum (Parallele Numerik)			**Karl**
WS 26/27	**7500195**	Lab: Projektorientiertes Software-Praktikum (Parallele Numerik)			**Karl**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen schriftliche Ausarbeitungen erstellt und Präsentationen gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse einer höheren Programmiersprache (z.B. C++) sowie der Theorie der Finiten Elemente sind hilfreich.

T 5.545 Teilleistung: Softwaretest and Quality Management (SQM) [T-INFO-114263]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107239 - Softwaretest and Quality Management (SQM)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400112**	Softwaretest and Quality Management (SQM)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Schaefer**
WS 26/27	**2400113**	Softwaretest and Quality Management (SQM) - Exercise	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Schaefer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500180**	Software-Test und Qualitätsmanagement (SQM)			**Schaefer, Heydari Tabar**
WS 26/27	**7500248**	Software-Test und Qualitätsmanagement (SQM)			**Schaefer**

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-112210 - Software-Test und Qualitätsmanagement (SQM) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
At the end of the course there is also the opportunity to be certified as an "ISTQB - Certified Tester - Foundation Level". A date and the modalities for the exam will be agreed on in the lecture.

T 5.546 Teilleistung: Sozialforschung A (WiWi) [T-GEISTSOZ-109048]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103737 - Empirische Sozialforschung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5000048**	Sozialwissenschaftliche Theorien der Technikfolgenabschätzung	**2 SWS**	**Proseminar (PS) /** 🗣	**Lösch**
SS 2026	**5011013**	Die digitale Demokratie: Ängste, Möglichkeiten und Herausforderungen	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 💮	**Mäs**
SS 2026	**5011019**	Wie kontrolliert man Algorithmen?	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🗣	**Mäs**
WS 26/27	**5011011**	Künstliche Intelligenz im Forschungsprozess	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 💮	**Banisch**
WS 26/27	**5011014**	Theorien prospektiven Wissens	**2 SWS**	**Seminar (S) /** 🗣	**Lösch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400379**	Sozialforschung A			**Nollmann, Lösch**
SS 2026	**7400454**	Sozialforschung A (WiWi)			**Nollmann, Lösch**
WS 26/27	**7400041**	Sozialforschung A (WiWi)			**Nollmann, Lösch**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.547 Teilleistung: Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik [T-WIWI-113725]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7900165**	Konzeption und Implementierung einer mobilen Web-App für smartes Heizen	**Weinhardt**

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen.

Bitte beachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.
Die Gesamtnote der Prüfungsleistung anderer Art wird wie folgt gebildet:

Insgesamt können 60 Punkte erreicht werden, davon

- maximal 30 Punkte für die schriftliche Dokumentation
- maximal 30 Punkte für die praktische Komponente

Voraussetzungen
siehe "Modellierte Voraussetzungen"

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Für die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik können sich interessierte Studierende initiativ mit einem Themenvorschlag an die Wissenschaftlichen Mitarbeiter des Lehrstuhls von Prof. Weinhardt wenden.

Die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik entspricht dem Seminarpraktikum, wie es bisher nur für den Studiengang Wirtschaftsinformatik angeboten wurde. Mit dieser Veranstaltung wird die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu sammeln bzw. wissenschaftliche Arbeitsweise im Rahmen eines Seminarpraktikums zu erlernen, auch Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens und der Technischen Volkswirtschaftslehre zugänglich gemacht.

Die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik kann anstelle einer regulären Vorlesung (siehe Modulbeschreibung) gewählt werden. Sie kann aber nur einmal pro Modul angerechnet werden.

T 5.548 Teilleistung: Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik [T-WIWI-113724]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7900165**	Konzeption und Implementierung einer mobilen Web-App für smartes Heizen	**Weinhardt**
SS 2026	**7900374**	Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik	

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen.

Bitte beachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.
Die Gesamtnote der Prüfungsleistung anderer Art wird wie folgt gebildet:

Insgesamt können 60 Punkte erreicht werden, davon

- maximal 30 Punkte für die schriftliche Dokumentation
- maximal 30 Punkte für die praktische Komponente

Voraussetzungen
siehe "Modellierte Voraussetzungen"

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Für die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik können sich interessierte Studierende initiativ mit einem Themenvorschlag an die Wissenschaftlichen Mitarbeiter des Lehrstuhls von Prof. Weinhardt wenden.

Die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik entspricht dem Seminarpraktikum, wie es bisher nur für den Studiengang Wirtschaftsinformatik angeboten wurde. Mit dieser Veranstaltung wird die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu sammeln bzw. wissenschaftliche Arbeitsweise im Rahmen eines Seminarpraktikums zu erlernen, auch Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens und der Technischen Volkswirtschaftslehre zugänglich gemacht.

Die Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik kann anstelle einer regulären Vorlesung (siehe Modulbeschreibung) gewählt werden. Sie kann aber nur einmal pro Modul angerechnet werden.

T 5.549 Teilleistung: Startup Experience [T-WIWI-111561]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2545004**	Startup Experience	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Weimar, Terzidis, Martjan, Osaro**
WS 26/27	**2545004**	Startup Experience	**4 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Terzidis, Walter**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900186**	Startup Experience			**Terzidis**
WS 26/27	**7900186**	Startup Experience			**Terzidis**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Details zur Ausgestaltung der Prüfungsleistung anderer Art werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die Note setzt sich aus einer Präsentation und einer schriftlichen Ausarbeitung zusammen (plus evtl. spezifizierte Dokumentation, z.B. Arbeitsergebnisse, Ereignistagebuch, Reflexion).

Empfehlungen
Vorlesung Entrepreneurship bereits absolviert

Anmerkungen
Die Arbeitssprache im Seminar ist Englisch. Die Seminarinhalte werden auf der Lehrstuhl-Webseite veröffentlicht.

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 5.550 Teilleistung: Statistik - Klausur [T-MATH-106415]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
PD Dr. Bernhard Klar

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen
M-MATH-103220 - Statistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0106800**	Statistik	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Klar**
WS 26/27	**0106900**	Übungen zu 0106800 (Statistik)	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Klar**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700046**	Statistik - Nachklausur			**Klar**
WS 26/27	**7700011**	Statistik - Klausur			**Ebner**
WS 26/27	**7700027**	Statistik - Klausur			**Klar**
WS 26/27	**7700095**	Statistik - Klausur			**Ebner**
WS 26/27	**7700096**	Statistik - Nachklausur			**Ebner**

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MATH-106416 - Statistik - Praktikum muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.551 Teilleistung: Statistik - Praktikum [T-MATH-106416]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
PD Dr. Bernhard Klar
Prof. Dr. Mathias Trabs

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen
M-MATH-103220 - Statistik

Voraussetzung für: T-MATH-106415 - Statistik - Klausur

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0106800**	Statistik	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Klar**
WS 26/27	**0106910**	Praktikum zu 0106800 (Statistik)	**2 SWS**	**Praktikum (P)**	**Klar**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7700072**	Statistik - Praktikum			**Klar, Trabs**
WS 26/27	**7700100**	Statistik - Praktikum			**Ebner**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Studienleistung wird auf der Grundlage folgender Bestandteile vergeben:

- Anwesenheit im Praktikum
- Erfolgreiches Bearbeiten von Aufgaben mit der Statistik-Software R
- Präsentation der Aufgaben

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Studierenden können die Verfahren, die sie in der Vorlesung "Statistik" kennengelernt haben, mit Hilfe moderner Software auch praktisch anwenden.

T 5.552 Teilleistung: Statistik für Fortgeschrittene [T-WIWI-103123]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Grothe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2550552**	Advanced Statistical Techniques, Including Multivariate and Simulation Methods	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Grothe**
WS 26/27	**2550553**	Exercises and Computer Labs in Advanced Statistical Techniques	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🗣	**Grothe**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900037**	Statistik für Fortgeschrittene			**Grothe**
SS 2026	**7900253**	Statistik für Fortgeschrittene			**Grothe**
WS 26/27	**7900289**	Statistik für Fortgeschrittene			**Grothe**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPOs).

Die Prüfung wird im Prüfungszeitraum des Vorlesungssemesters angeboten. Zur Wiederholungsprüfung im Prüfungszeitraum des jeweiligen Folgesemesters werden ausschließlich Wiederholer (und keine Erstschreiber) zugelassen.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.553 Teilleistung: Steuerrecht [T-INFO-111437]

Verantwortung: Detlef Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24646**	Steuerrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Dietrich**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500120**	Steuerrecht			**Sattler**
WS 26/27	**7500062**	Steuerrecht			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.554 Teilleistung: Stochastic Information Processing [T-INFO-115261]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107847 - Stochastic Information Processing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424113**	Stochastic Information Processing	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Hanebeck**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success is assessed in the form of an oral examination, usually lasting 15 - 25 minutes in accordance with Section 4 (2) No. 2 SPO.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101366 - Stochastische Informationsverarbeitung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Knowledge of the basics of probability theory is helpful.

Anmerkungen
As a theoretical foundation lecture, "Stochastic Information Processing" is an ideal introduction to the ISAS lectures. Conversely, prior knowledge of "Localization of Mobile Agents" (LMA) [course no. 24613] may nevertheless be helpful depending on the type of learner - more concrete applications are highlighted there. In all of our lectures, the content is always derived and explained in detail from the beginning; it is therefore possible to start with SI or LMA.

T 5.555 Teilleistung: Stochastische Simulation [T-MATH-112242]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Krumscheid
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-106053 - Stochastische Simulation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**0100027**	Stochastic Simulation	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Krumscheid**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7700109**	Stochastische Simulation			**Krumscheid**

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
150 Std.

T 5.556 Teilleistung: Supply Chain Management with Advanced Planning Systems [T-WIWI-102763]

Verantwortung: Claus J. Bosch
Dr. Mathias Göbelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581961**	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Göbelt, Bosch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981961**	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems			**Schultmann**
WS 26/27	**7981961**	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems			**Schultmann**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 Minuten) oder schriftlichen (60 Minuten) Prüfung (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.557 Teilleistung: System-on-Chip Lab [T-ETIT-115155]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-107763 - System-on-Chip Lab

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311612**	System-on-Chip Lab	**4 SWS**	**Praktikum (P) / 🗣**	**Becker, Peric**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7311612**	Praktikum System-on-Chip			**Becker**

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Success control takes place in the form of other types of examination. The examination consists of:

- Preparation sheets for the introductory lab material (approx. 6 pages each) (7 submissions per group)
- GitLab project involving the implementation and documentation of project work on a course-relevant topic (1 project per group, 6 weeks processing time)
- Presentation on the project work (approx. 15 minutes per group, followed by a 5-minute Q&A session)
- Oral exam on the lab and project content (15 minutes per student)

The overall impression is rated.

Voraussetzungen
none

T 5.558 Teilleistung: Systems and Software Engineering [T-ETIT-100675]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100537 - Systems and Software Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311605**	Systems and Software Engineering	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /** 🗣	**Sax**
WS 26/27	**2311607**	Übungen zu 2311605 Systems and Software Engineering	**2 SWS**	**Übung (Ü) /** 🏵	**Stroop, Hagel, Gerdes**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311605**	Systems and Software Engineering			**Sax**
WS 26/27	**7311605**	Systems and Software Engineering			**Sax**

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Written exam of 90 minutes.

Students are given the opportunity to earn a grade bonus through separate task assignments. If the grade of the written exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by a maximum of one grade level (0.3 or 0.4). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. Bonus points do not expire and remain valid for exams taken at a later date.

The grade is determined by the written exam and the bonus points.

Voraussetzungen
none

T 5.559 Teilleistung: Systems Engineering for Automotive Electronics [T-ETIT-100677]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100462 - Systems Engineering for Automotive Electronics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2311642**	Systems Engineering for Automotive Electronics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Bortolazzi**
SS 2026	**2311644**	Tutorial for 2311642 Systems Engineering for Automotive Electronics	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Beck**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311642**	Systems Engineering for Automotive Electronics			**Bortolazzi**
WS 26/27	**7311642**	Systems Engineering for Automotive Electronics			**Bortolazzi**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Empfohlen wird der Besuch der Vorlesung SE (23611)

Anmerkungen
Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Die Vorlesung wird im Haupttermin schriftlich geprüft, für den Nacholtermin kann die Prüfung auch mündlich erfolgen.
Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.
Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

T 5.560 Teilleistung: Systemsoftware für Echtzeitsysteme [T-INFO-115294]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107877 - Systemsoftware für Echtzeitsysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Einmalig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400103**	Systemsoftware für Echtzeitsysteme	**4 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Bellosa, Wägemann, Wägemann**
WS 26/27	**2400151**	Systemsoftware für Echtzeitsysteme	**2 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Bellosa, Wägemann, Wägemann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500298**	Systemsoftware für Echtzeitsysteme			

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung ohne Hilfsmittel im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung sind grundlegende Programmierkenntnisse in C/C++ dringend empfohlen. Diese können durch den Besuch entsprechender Grundlagenveranstaltungen (Betriebssysteme, T-INFO-101969) oder im Eigenstudium erworben worden sein.
Eine formale Voraussetzung besteht in diesem Zusammenhang nicht.

Anmerkungen
Die Teilleistung wird einmalig im WS 26/27 angeboten.

T 5.561 Teilleistung: Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen [T-INFO-104385]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400071**	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Abeck**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500327**	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen			**Abeck**
WS 26/27	**7500219**	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen			**Abeck**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Ergebnisdokumentation sowie der Präsentation derselbigen als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Details zu der Schlüsselqualifikation finden Sie unter: http://cm.tm.kit.edu/study.php.

T 5.562 Teilleistung: Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen [T-INFO-102068]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400069**	Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Abeck**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Ergebnisdokumentation sowie der Präsentation derselbigen als Studieleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Details zu der Schlüsselqualifikation finden Sie unter: http://cm.tm.kit.edu/study.php.

T 5.563 Teilleistung: Teilchenphysik I [T-PHYS-102369]

Verantwortung: Prof. Dr. Torben Ferber
Prof. Dr. Markus Klute
Prof. Dr. Günter Quast
PD Dr. Klaus Rabbertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-102114 - Teilchenphysik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4022031**	Particle Physics I	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Klute, Goldenzweig**
WS 26/27	**4022032**	Exercises to Particle Physics I	**2 SWS**	**Praktische Übung (PÜ) / 🗣**	**Klute, Goldenzweig**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.564 Teilleistung: Telekommunikationsrecht [T-INFO-101309]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106754 - Öffentliches Wirtschafts- und Technikrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2424632**	Telekommunikationsrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Döveling**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500085**	Telekommunikationsrecht			**Zufall**
WS 26/27	**7500049**	Telekommunikationsrecht			**Zufall**

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.
Während des Semesters wird eine Probeklausur zu jeder Vorlesung mit ausführlicher Besprechung gestellt. Außerdem wird eine Vorbereitungsstunde auf die Klausuren in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.
Details dazu auf der Homepage des ZAR (www.kit.edu/zar).

T 5.565 Teilleistung: Telematics [T-INFO-114269]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107243 - Telematics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400007**	Telematics	**4 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Zitterbart, Helmig, Mahrt, Seehofer**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500098**	Telematics			**Zitterbart**
WS 26/27	**7500166**	Telematics			**Zitterbart**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 90 minutes.

Depending on the number of participants, it will be announced six weeks before the examination (Section 6 (3) SPO) whether the assessment will take place

- in the form of an oral examination of approx. 30 minutes in accordance with § 4 Para. 2 No. 2 SPO
- or in the form of a written examination in accordance with § 4 Para. 2 No. 1 SPO

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101338 - Telematik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

- Contents of the lecture ***Introduction to computer networks***or comparable lectures are a prerequisite.
- Attendance of the module-accompanying ***basic practical course Protocol Engineering*** is recommended.

Anmerkungen
Offered for the last time in WS 26/27!!!!!

T 5.566 Teilleistung: Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld [T-ETIT-100811]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100546 - Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2311648**	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	**2 SWS**	**Block-Vorlesung (BV) / 🗣**	**Schmerler**
WS 26/27	**2311649**	Übungen zu 2311648 Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Reis**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7311648**	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld			**Schmerler**
WS 26/27	**7311648**	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld			**Schmerler**

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 25 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

T 5.567 Teilleistung: Testing Digital Systems I [T-INFO-101388]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100851 - Testing Digital Systems I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	**7500008**	Testing Digital Systems I	**Tahoori**
WS 26/27	**7500039**	Testing Digital Systems I	**Tahoori**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design and Computer Architecture is helpful.

T 5.568 Teilleistung: Testing Digital Systems II [T-INFO-105936]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102962 - Testing Digital Systems II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400014**	Testing Digital Systems II (findet im SS 2026 nicht statt)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Tahoori**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500069**	Testing Digital Systems II			**Tahoori**
WS 26/27	**7500147**	Testing Digital Systems II			**Tahoori**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of Digital Design and Computer Architecture is helpful.

T 5.569 Teilleistung: Text-Indexing [T-INFO-114226]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107202 - Text Indexing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400005**	Nicht im WS 2026/27! Text Indexing	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kurpicz**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500537**	Text-Indexing			**Sanders**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment consists of an oral exam (generally 15 minutes) according to § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

The examination takes place in the form of an oral examination and a project/experiment as an examination of success of a different kind.

Weighting: 80% oral examination, 20% project/experiment. An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105691 - Text-Indexierung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The lecture builds on parts of the contents of the lectures Algorithms I and Algorithms II. Corresponding knowledge is therefore helpful.

Anmerkungen

T 5.570 Teilleistung: Text-Indexing Project/Experiment [T-INFO-114227]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107202 - Text Indexing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400005**	Nicht im WS 2026/27! Text Indexing	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Kurpicz**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7500145**	Text-Indexing Project/Experiment			**Sanders**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out in form of course work (German Studienleistung, § 4 Abs. 3 SPO). Students must regularly submit exercise sheets. The number of exercise sheets and the scale for passing will be announced at the beginning of the course. The assessment an only be repeated once.

The examination takes place in the form of an oral examination and a project/experiment as an examination of success of another type.

Weighting: 80% oral examination, 20% project/experiment. An overall grade is awarded.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-111855 - Text-Indexierung Projekt/Experiment darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
The lecture builds on parts of the contents of the lectures Algorithms I and Algorithms II. Corresponding knowledge is therefore helpful.

T 5.571 Teilleistung: Theoretische Grundlagen der Kryptographie [T-INFO-111199]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105584 - Theoretische Grundlagen der Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400237**	Theoretische Grundlagen der Kryptographie	**3 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Müller-Quade, Berger, Klooß**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500002**	Theoretische Grundlagen der Kryptographie			**Müller-Quade**
SS 2026	**7500399**	Zweitversuch: Theoretische Grundlagen der Kryptographie			**Müller-Quade**
WS 26/27	**7500274**	Theoretische Grundlagen der Kryptographie			**Müller-Quade**

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von 120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung von ca. 40 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Wenn das Modul M-INFO-100836 Ausgewählte Kapitel der Kryptographie bereits geprüft wurde, kann das Modul Theoretischen Grundlagen der Kryptographie nicht geprüft werden.

T 5.572 Teilleistung: Theoretische Optik [T-PHYS-104578]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-102277 - Theoretical Optics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4023111**	Theoretical Optics	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Rockstuhl**
SS 2026	**4023112**	Exercises to Theoretical Optics	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Rockstuhl, NN**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800150**	Theoretische Optik			**Rockstuhl**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.573 Teilleistung: Theoretische Philosophie 1.1 (Einführung in /Überblick über ein Teilgebiet der Theoretischen Philosophie) [T-GEISTSOZ-101176]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104509 - Theoretische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109224 - Modulprüfung Theoretische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5012020**	Einführung in die Theoretische Philosophie	**2 SWS**	**Kurs (Ku) / 🗣**	**Ludwig**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
WS 26/27	**7400159**	Einführung in die Wissenschaftstheorie			**Hillerbrand, Betz**
WS 26/27	**7400162**	Einführung in die Erkenntnistheorie			**Betz**
WS 26/27	**7400342**	Einführung in die Wissenschaftstheorie			**Betz, Hillerbrand**
WS 26/27	**7400506**	Einführung in die Theoretische Philosophie			**Betz, Ludwig**

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Kurs (im Sinne einer Vorlesung mit interaktiven Elementen) "Theoretische Philosophie 1.1", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

T 5.574 Teilleistung: Theoretische Philosophie 1.2 [T-GEISTSOZ-101177]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104509 - Theoretische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109224 - Modulprüfung Theoretische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012009**	Themen aus der Philosophie Augustinus'	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schmitz**
SS 2026	**5012020**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Mezzadri**
SS 2026	**5012036**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) /**	**Ludwig, Gutmann**
SS 2026	**5012072**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012011**	Forum für kritische Interdisziplinarität (FKI)	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) /**	**Gutmann, Nick**
WS 26/27	**5012014**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	
WS 26/27	**5012054**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Seidel-Saul**
WS 26/27	**5012060**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) /**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012099**	Paradoxes and Rationality	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Mezzadri**
WS 26/27	**5012116**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Positionen sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	**Dürr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
SS 2026	**7400099**	Raum und Zeit			**Gutmann, Betz**
SS 2026	**7400438**	Themen aus der Philosophie Augustinus'			**Betz**
SS 2026	**7400464**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie			**Betz, Gutmann, Ludwig**
SS 2026	**7400488**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How			**Betz, Mezzadri**
SS 2026	**7400508**	David Humes empirische Philosophie - Grundlagen und Grundthemen			**Ebner, Betz**
SS 2026	**7400509**	Nietzsche			**Betz**
SS 2026	**7400510**	Computational Models in Epistemology and Sociology			**Betz, Mäs**
SS 2026	**7400562**	Philosophie des Geistes			**Betz, Bones**
SS 2026	**7400563**	Die Idee der Idee oder die Geschichte der Ideengeschichte			**Betz, Dürr**
SS 2026	**7400616**	Wozu Philosophie? Ein Streifzug durch die europäische Philosophiegeschichte (das 20. Jahrhundert)			**Betz**
WS 26/27	**7400160**	Kant: Kritik der Reinen Vernunft			**Betz**
WS 26/27	**7400161**	Nietzsche			**Betz**
WS 26/27	**7400162**	Einführung in die Erkenntnistheorie			**Betz**
WS 26/27	**7400357**	FKI: Protoplasma			**Betz, Gutmann, Nick**

WS 26/27	**7400358**	Einführung in die Sprachphilosophie	**Betz**
WS 26/27	**7400372**	Paradoxes and Rationality	**Betz, Mezzadri**
WS 26/27	**7400493**	Homo ridens: Vom philosophischen Lachen	**Betz**
WS 26/27	**7400508**	Forum für Kritische Interdisziplinarität (FKI)	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400687**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400757**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Position sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**Betz, Dürr**
WS 26/27	**7400761**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**Betz**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Theoretische Philosophie 1.2", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Wintersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.575 Teilleistung: Theoretische Philosophie 1.3 [T-GEISTSOZ-101178]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104509 - Theoretische Philosophie I
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109224 - Modulprüfung Theoretische Philosophie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012009**	Themen aus der Philosophie Augustinus'	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schmitz**
SS 2026	**5012020**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Mezzadri**
SS 2026	**5012036**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig, Gutmann**
SS 2026	**5012072**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012011**	Forum für kritische Interdisziplinarität (FKI)	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
WS 26/27	**5012014**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	
WS 26/27	**5012054**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Seidel-Saul**
WS 26/27	**5012060**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012099**	Paradoxes and Rationality	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Mezzadri**
WS 26/27	**5012116**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Positionen sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	**Dürr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
SS 2026	**7400099**	Raum und Zeit			**Gutmann, Betz**
SS 2026	**7400438**	Themen aus der Philosophie Augustinus'			**Betz**
SS 2026	**7400464**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie			**Betz, Gutmann, Ludwig**
SS 2026	**7400488**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How			**Betz, Mezzadri**
SS 2026	**7400508**	David Humes empirische Philosophie - Grundlagen und Grundthemen			**Ebner, Betz**
SS 2026	**7400509**	Nietzsche			**Betz**
SS 2026	**7400510**	Computational Models in Epistemology and Sociology			**Betz, Mäs**
SS 2026	**7400562**	Philosophie des Geistes			**Betz, Bones**
SS 2026	**7400563**	Die Idee der Idee oder die Geschichte der Ideengeschichte			**Betz, Dürr**
SS 2026	**7400616**	Wozu Philosophie? Ein Streifzug durch die europäische Philosophiegeschichte (das 20. Jahrhundert)			**Betz**
WS 26/27	**7400160**	Kant: Kritik der Reinen Vernunft			**Betz**
WS 26/27	**7400161**	Nietzsche			**Betz**
WS 26/27	**7400162**	Einführung in die Erkenntnistheorie			**Betz**
WS 26/27	**7400357**	FKI: Protoplasma			**Betz, Gutmann, Nick**

WS 26/27	**7400358**	Einführung in die Sprachphilosophie	**Betz**
WS 26/27	**7400372**	Paradoxes and Rationality	**Betz, Mezzadri**
WS 26/27	**7400493**	Homo ridens: Vom philosophischen Lachen	**Betz**
WS 26/27	**7400508**	Forum für Kritische Interdisziplinarität (FKI)	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400687**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400757**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Position sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**Betz, Dürr**
WS 26/27	**7400761**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**Betz**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahem an einem Hauptseminar "Theoretische Philosophie 1.3", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Sommersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.576 Teilleistung: Theoretische Philosophie 2.1 [T-GEISTSOZ-101199]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104510 - Theoretische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109225 - Modulprüfung Theoretische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012009**	Themen aus der Philosophie Augustinus'	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schmitz**
SS 2026	**5012020**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Mezzadri**
SS 2026	**5012036**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig, Gutmann**
SS 2026	**5012052**	Forum für Kritische Interdisziplinarität	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
SS 2026	**5012070**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig**
SS 2026	**5012072**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012011**	Forum für kritische Interdisziplinarität (FKI)	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
WS 26/27	**5012014**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	
WS 26/27	**5012054**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Seidel-Saul**
WS 26/27	**5012060**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012099**	Paradoxes and Rationality	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Mezzadri**
WS 26/27	**5012116**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Positionen sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	**Dürr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
SS 2026	**7400099**	Raum und Zeit			**Gutmann, Betz**
SS 2026	**7400104**	Forum Kritische Interdisziplinarität (FKI)			**Gutmann, Betz, Nick**
SS 2026	**7400438**	Themen aus der Philosophie Augustinus'			**Betz**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400464**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie			**Betz, Gutmann, Ludwig**
SS 2026	**7400484**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik			**Betz, Ludwig**
SS 2026	**7400488**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How			**Betz, Mezzadri**
SS 2026	**7400508**	David Humes empirische Philosophie - Grundlagen und Grundthemen			**Ebner, Betz**

SS 2026	**7400509**	Nietzsche	**Betz**
SS 2026	**7400510**	Computational Models in Epistemology and Sociology	**Betz, Mäs**
SS 2026	**7400562**	Philosophie des Geistes	**Betz, Bones**
SS 2026	**7400563**	Die Idee der Idee oder die Geschichte der Ideengeschichte	**Betz, Dürr**
SS 2026	**7400616**	Wozu Philosophie? Ein Streifzug durch die europäische Philosophiegeschichte (das 20. Jahrhundert)	**Betz**
WS 26/27	**7400161**	Nietzsche	**Betz**
WS 26/27	**7400357**	FKI: Protoplasma	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400358**	Einführung in die Sprachphilosophie	**Betz**
WS 26/27	**7400372**	Paradoxes and Rationality	**Betz, Mezzadri**
WS 26/27	**7400493**	Homo ridens: Vom philosophischen Lachen	**Betz**
WS 26/27	**7400508**	Forum für Kritische Interdisziplinarität (FKI)	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400687**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400693**	Know-how	**Betz**
WS 26/27	**7400757**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Position sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**Betz, Dürr**
WS 26/27	**7400761**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**Betz**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Theoretische Philosophie 2.1", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die ausgesprochene Empfehlung, die Veranstaltung im Wintersemester zu besuchen, gilt nur für den durchschnittlichen Regelfall. Abhängig vom konkreten Lehrangebot kann es gute Gründe geben, von ihr abzuweichen.

T 5.577 Teilleistung: Theoretische Philosophie 2.2 [T-GEISTSOZ-101200]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104510 - Theoretische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109225 - Modulprüfung Theoretische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012009**	Themen aus der Philosophie Augustinus'	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schmitz**
SS 2026	**5012020**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Mezzadri**
SS 2026	**5012036**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig, Gutmann**
SS 2026	**5012052**	Forum für Kritische Interdisziplinarität	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
SS 2026	**5012070**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig**
SS 2026	**5012072**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012011**	Forum für kritische Interdisziplinarität (FKI)	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
WS 26/27	**5012014**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	
WS 26/27	**5012054**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Seidel-Saul**
WS 26/27	**5012060**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012099**	Paradoxes and Rationality	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Mezzadri**
WS 26/27	**5012116**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Positionen sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	**Dürr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
SS 2026	**7400099**	Raum und Zeit			**Gutmann, Betz**
SS 2026	**7400104**	Forum Kritische Interdisziplinarität (FKI)			**Gutmann, Betz, Nick**
SS 2026	**7400438**	Themen aus der Philosophie Augustinus'			**Betz**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400464**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie			**Betz, Gutmann, Ludwig**
SS 2026	**7400484**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik			**Betz, Ludwig**
SS 2026	**7400488**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How			**Betz, Mezzadri**
SS 2026	**7400508**	David Humes empirische Philosophie - Grundlagen und Grundthemen			**Ebner, Betz**

SS 2026	**7400509**	Nietzsche	**Betz**
SS 2026	**7400510**	Computational Models in Epistemology and Sociology	**Betz, Mäs**
SS 2026	**7400562**	Philosophie des Geistes	**Betz, Bones**
SS 2026	**7400563**	Die Idee der Idee oder die Geschichte der Ideengeschichte	**Betz, Dürr**
SS 2026	**7400616**	Wozu Philosophie? Ein Streifzug durch die europäische Philosophiegeschichte (das 20. Jahrhundert)	**Betz**
WS 26/27	**7400161**	Nietzsche	**Betz**
WS 26/27	**7400357**	FKI: Protoplasma	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400358**	Einführung in die Sprachphilosophie	**Betz**
WS 26/27	**7400372**	Paradoxes and Rationality	**Betz, Mezzadri**
WS 26/27	**7400493**	Homo ridens: Vom philosophischen Lachen	**Betz**
WS 26/27	**7400508**	Forum für Kritische Interdisziplinarität (FKI)	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400687**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400693**	Know-how	**Betz**
WS 26/27	**7400757**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Position sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**Betz, Dürr**
WS 26/27	**7400761**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**Betz**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Theoretische Philosophie 2.2", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

T 5.578 Teilleistung: Theoretische Philosophie 2.3 [T-GEISTSOZ-101201]

Verantwortung: Prof. Dr. Gregor Betz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-104510 - Theoretische Philosophie II
Voraussetzung für: T-GEISTSOZ-109225 - Modulprüfung Theoretische Philosophie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**5012009**	Themen aus der Philosophie Augustinus'	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schmitz**
SS 2026	**5012020**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Mezzadri**
SS 2026	**5012036**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig, Gutmann**
SS 2026	**5012052**	Forum für Kritische Interdisziplinarität	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
SS 2026	**5012062**	Blockseminar Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Betz, Seidel-Saul, Brun**
SS 2026	**5012070**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Ludwig**
SS 2026	**5012072**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012011**	Forum für kritische Interdisziplinarität (FKI)	**2 SWS**	**Oberseminar (OS) / 🗣**	**Gutmann, Nick**
WS 26/27	**5012014**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	
WS 26/27	**5012054**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Seidel-Saul**
WS 26/27	**5012060**	Nietzsche	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Ommeln**
WS 26/27	**5012066**	Wissenschaftstheorie	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS) / 🗣**	**Schefczyk**
WS 26/27	**5012099**	Paradoxes and Rationality	**2 SWS**	**Seminar (S)**	**Mezzadri**
WS 26/27	**5012116**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Positionen sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**2 SWS**	**Hauptseminar (HS)**	**Dürr**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7400097**	Only Words? Der Linguistic Turn in der Philosophie des frühen 20. Jahrhunderts			**Bones, Betz**
SS 2026	**7400099**	Raum und Zeit			**Gutmann, Betz**
SS 2026	**7400104**	Forum Kritische Interdisziplinarität (FKI)			**Gutmann, Betz, Nick**
SS 2026	**7400438**	Themen aus der Philosophie Augustinus'			**Betz**
SS 2026	**7400440**	Kritisches Denken und Argumentationsanalyse Bern-KIT			**Seidel-Saul, Betz**
SS 2026	**7400464**	Wissenschaft und Wissenschaftstheorie			**Betz, Gutmann, Ludwig**
SS 2026	**7400484**	Beweise, Argumente, Einsichten: Von formalen Systemen zu informeller Logik			**Betz, Ludwig**
SS 2026	**7400488**	Doing Philosophy with Thought Experiments: Why and How			**Betz, Mezzadri**
SS 2026	**7400508**	David Humes empirische Philosophie - Grundlagen und Grundthemen			**Ebner, Betz**

SS 2026	**7400509**	Nietzsche	**Betz**
SS 2026	**7400510**	Computational Models in Epistemology and Sociology	**Betz, Mäs**
SS 2026	**7400562**	Philosophie des Geistes	**Betz, Bones**
SS 2026	**7400563**	Die Idee der Idee oder die Geschichte der Ideengeschichte	**Betz, Dürr**
SS 2026	**7400616**	Wozu Philosophie? Ein Streifzug durch die europäische Philosophiegeschichte (das 20. Jahrhundert)	**Betz**
WS 26/27	**7400161**	Nietzsche	**Betz**
WS 26/27	**7400357**	FKI: Protoplasma	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400358**	Einführung in die Sprachphilosophie	**Betz**
WS 26/27	**7400372**	Paradoxes and Rationality	**Betz, Mezzadri**
WS 26/27	**7400493**	Homo ridens: Vom philosophischen Lachen	**Betz**
WS 26/27	**7400508**	Forum für Kritische Interdisziplinarität (FKI)	**Betz, Gutmann, Nick**
WS 26/27	**7400687**	Die Zukunft der Menschheit (+Essaytutorial)	**Schefczyk, Seidel-Saul**
WS 26/27	**7400693**	Know-how	**Betz**
WS 26/27	**7400757**	Rationalismus und Empirismus exemplifiziert durch zwei Vertreter der jeweiligen Position sowie ein bedeutender Philosoph des 20. Jahrhunderts	**Betz, Dürr**
WS 26/27	**7400761**	Einführung in die Philosophie des Geistes	**Betz**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme an einem Hauptseminar "Theoretische Philosophie 2.3", d.h. im Bestehen der in der Veranstaltung geforderten Leistungen, die in Form von Hausaufgaben oder Referaten zu erbringen sind.

Voraussetzungen
keine

T 5.579 Teilleistung: Theory of Satisfiability Algorithms [T-INFO-114982]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marvin Künnemann-Goos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107639 - Theory of Satisfiability Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400077**	Theory of Satisfiability Algorithms	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Künnemann-Goos**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500410**	Theory of Satisfiability Algorithms			**Künnemann-Goos**

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting approx. 20-30 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Basic knowledge of algorithms and data structures (e.g., Algorithms 1) and theoretical computer science (e.g., TGI) is assumed.

Basic knowledge in the analysis of randomized algorithms may be helpful (e.g., Probability and Computing), but is not a strict requirement.

T 5.580 Teilleistung: Tools für Probabilistisches Machine Learning [T-INFO-113763]

Verantwortung: Dr.-Ing. Daniel Frisch
Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106870 - Tools für Probabilistisches Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400215**	Tools für Probabilistisches Machine Learning	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500487**	Tools für Probabilistisches Machine Learning			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500093**	Tools für Probabilistisches Machine Learning			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500386**	Tools für Probabilistisches Machine Learning			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse einer höheren Programmiersprache mit ausgereiften Bibliotheken zum wissenschaftlich-numerischen Rechnen (z.B. Julia, Matlab, Python) sind von Vorteil.

T 5.581 Teilleistung: Tools für Probabilistisches Machine Learning - Übungsschein [T-INFO-113764]

Verantwortung: Dr.-Ing. Daniel Frisch
Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-106870 - Tools für Probabilistisches Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	0 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400215**	Tools für Probabilistisches Machine Learning	**3 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /**	**Frisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500488**	Tools für Probabilistisches Machine Learning - Übungsschein			**Hanebeck**
WS 26/27	**7500096**	Tools für Probabilistisches Machine Learning - Übungsschein			**Hanebeck**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Außerdem müssen mindestens 85% der digitalen Übungsaufgaben korrekt gelöst werden. Dies kann jederzeit durchgeführt und beliebig oft wiederholt werden. Es handelt sich um eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse einer höheren Programmiersprache mit ausgereiften Bibliotheken zum wissenschaftlich-numerischen Rechnen (z.B. Julia, Matlab, Python) sind von Vorteil.

T 5.582 Teilleistung: Topics in Stochastic Optimization [T-WIWI-112109]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung
M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management
M-WIWI-103289 - Stochastische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Students will be given problem sets on which they work in groups. The problem sets will involve the implementation of the models presented in the course, and exploring features of these models. The groups will present their findings in front of the class. The grading will be based on the presentation.

Empfehlungen
A solid understanding of Stochastic Optimization and/or Optimization under Uncertainty as well as optimization in general is highly recommended, since we will heavily build upon basics of these areas.

Anmerkungen
Lehr- und Lernform: Vorlesung und Übung

Arbeitsaufwand
135 Std.

T 5.583 Teilleistung: Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit [T-WIWI-115243]

Verantwortung: Dr. Johannes Kent Walter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500053**	Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Walter**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7900039**	Transformationsprozesse in komplexen Systemen am Beispiel von KI und Gesundheit			

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Lehrveranstaltung erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form einer gesamtbewerteten Einzelleistung. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Seminararbeit sowie einer Präsentation im Team. Gruppenarbeiten sind möglich; bei gemeinsamer Seminararbeit werden die jeweiligen Beiträge der Autorinnen und Autoren kenntlich gemacht. Alle Gruppenmitglieder leisten einen aktiven Beitrag zur Präsentation und Diskussion.

Die Bewertung erfolgt über ein Punktesystem, in das die Teilleistungen wie folgt einfließen:

- Schriftliche Ausarbeitung: maximal 2/3 der Gesamtpunktzahl. Der erforderliche Umfang richtet sich nach den jeweils aktuellen Vorgaben der Fakultät für die Anrechnung im Seminarmodul.
- Referat: maximal 1/3 der Gesamtpunktzahl.

Die Gesamtnote wird aus der erreichten Gesamtpunktzahl gebildet. Details zum Bewertungsschema und zur Ausgestaltung der Erfolgskontrolle werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.584 Teilleistung: Tropical Meteorology [T-PHYS-111411]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Knippertz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)
Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**4052111**	Tropical Meteorology	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Knippertz**
WS 26/27	**4052112**	Exercises to Tropical Meteorology	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Knippertz, Haupt, Yu, Yeung**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7800085**	Tropical Meteorology (Prerequisite)			**Fink**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Students must achieve 50% of the points on the exercise sheets.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.585 Teilleistung: Turbulent Diffusion [T-PHYS-111427]

Verantwortung: Prof. Dr. Corinna Hoose
Dr. Gholamali Hoshyaripour

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-104577 - Selected Topics in Meteorology (Second Major, graded)

Voraussetzung für: T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)
T-PHYS-109380 - Exam on Selected Topics in Meteorology (Second Major)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**4052081**	Turbulent Diffusion	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Hoshyaripour, Hoose**
SS 2026	**4052082**	Exercises to Turbulent Diffusion	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Hoshyaripour, Hoose**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7800019**	Turbulent Diffusion (Prerequisite)			**Ginete Werner Pinto**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
There are 7 exercises with 100 points in total.

To pass the prerequisite students must:

- Obtain at least 50 points from exercises.
- Present and explain at least one of the ICON-ART exercises in the class.

Voraussetzungen
None

Empfehlungen
None

Anmerkungen
None

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.586 Teilleistung: Type Systems and Program Analysis [T-INFO-115016]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Erdweg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107664 - Type Systems and Program Analysis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400188**	Type Systems and Static Program Analysis	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Erdweg, Lego, Greule**
SS 2026	**2400192**	Übungen zur Vorlesung zu Type Systems and Static Program Analysis	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Erdweg, Lego, Greule**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500304**	Type Systems and Program Analysis			**Erdweg**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 120 minutes.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Knowledge of programming semantics is helpful but not required.
Knowledge of logic inference systems is helpful but not required.

T 5.587 Teilleistung: Ubiquitous Computing [T-INFO-114188]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-107161 - Ubiquitous Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2424146**	Ubiquitous Computing		**Vorlesung / Übung (VÜ)**	**Beigl**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500368**	Ubiquitous Computing			**Beigl**
WS 26/27	**7500342_06.02.2026**	Ubiquitous Computing			**Beigl**
WS 26/27	**7500367_07.11.2025**	Ubiquitous Computing			**Beigl**
WS 26/27	**7500372_05.02.2026**	Ubiquitous Computing			**Beigl**

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an oral examination (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO) lasting 20 minutes.

Voraussetzungen
None.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101326 - Ubiquitäre Informationstechnologien darf nicht begonnen worden sein.

T 5.588 Teilleistung: Übung Sozialstrukturanalyse [T-GEISTSOZ-106572]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103737 - Empirische Sozialforschung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5011007**	Sozialstrukturanalyse	**2 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Nollmann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400123**	Übung Sozialstrukturanalyse			**Nollmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Studienleistung ist bestanden, wenn drei Aufgabenblätter mit der Bewertung *bestanden* abgelegt wurden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.589 Teilleistung: Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-110330]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Voraussetzung für: T-MACH-105320 - Einführung in die Finite-Elemente-Methode

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2162257**	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	**1 SWS**	**Übung (Ü) / 🗣**	**Klein, Langhoff, Böhlke**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-110330**	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode			**Böhlke, Langhoff**
WS 26/27	**76-T-MACH-110330**	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode			**Böhlke, Langhoff**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern. Details dazu werden in der ersten Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" bekanntgegeben.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" und der begleitenden Übungsveranstaltung werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die zugehörige Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand 30 Stunden

Präsenzstudium 15 Stunden

Selbststudium 15 Stunden

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 5.590 Teilleistung: Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung [T-BGU-113971]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung
Voraussetzung für: T-BGU-101799 - Verkehrsmanagement und Telematik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**6232802**	Verkehrsmanagement und Telematik	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Vortisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8245113971**	Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung			**Vortisch**

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Programmieraufgabe mit Python

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
10 Std.

T 5.591 Teilleistung: Urheberrecht [T-INFO-101308]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**24121**	Urheberrecht	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Sattler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500064**	Urheberrecht			**Sattler**
WS 26/27	**7500064**	Urheberrecht			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine

T 5.592 Teilleistung: User Studies in Human-Robot Interaction [T-INFO-115244]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Barbara Bruno
Dr.-Ing. Caterina Neef
Utku Norman

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107834 - User Studies in Human-Robot Interaction

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as an examination of another type (§ 4 Abs. 2 No. 3 SPO) in the form of a supervised, project-based empirical user study in Human-Robot Interaction, covering study design, execution, analysis, and reflection.

The final grade is based on a written research-oriented report in conference paper format and an oral presentation.

The completion of intermediate project milestones during the semester is required as a prerequisite for admission to the final assessment.
The project-based assessment counts for 100% of the final grade.

The assessment can only be repeated once.

Students may withdraw from the examination during the first four weeks after they have been assigned their chosen project topic.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
Participation in the lecture “HRI and Social Robotics” or similar introductory courses is recommended but not required. Familiarization with the lecture content is recommended if the course has not been attended.

Anmerkungen
Attendance is mandatory, as active participation in discussions, group work, and presentations is required.

T 5.593 Teilleistung: Valuation [T-WIWI-102621]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101482 - Finance 1
M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2530212**	Valuation	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Ruckes, Kohl, Sarac**
WS 26/27	**2530213**	Übungen zu Valuation	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Ruckes, Kohl, Sarac**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7900072**	Valuation			**Ruckes**
SS 2026	**7900334**	Valuation (intern)			**Ruckes**
WS 26/27	**7900057**	Valuation			**Ruckes**
WS 26/27	**7900282**	Valuation (intern)			**Ruckes**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.594 Teilleistung: Verkehrsmanagement und Telematik [T-BGU-101799]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-106811 - Verkehrswesen für Informatik - Vertiefung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**6232802**	Verkehrsmanagement und Telematik	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) /** 🗣	**Vortisch**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8240101799**	Verkehrsmanagement und Telematik			**Vortisch**
WS 26/27	**8240101799**	Verkehrsmanagement und Telematik			**Vortisch**

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündiche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen
Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-BGU-113971 - Übungsaufgabe Verkehrsdatenauswertung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.595 Teilleistung: Verkehrswesen für Informatik I [T-BGU-105938]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-102963 - Verkehrswesen für Informatik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**6232804**	Simulation von Verkehr	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Vortisch, Mitarbeiter/innen**
WS 26/27	**6232701**	Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Vortisch, Mitarbeiter/innen**
WS 26/27	**6232703**	Straßenverkehrstechnik	**2 SWS**	**Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣**	**Vortisch, Mitarbeiter/innen**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**8240105938**	Verkehrswesen für Informatik I			**Vortisch**
SS 2026	**82401059381**	Verkehrswesen für Informatik I			**Vortisch**
WS 26/27	**8240105938**	Verkehrswesen für Informatik I			**Vortisch**

Legende: 🖥 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung mit ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

Arbeitsaufwand
270 Std.

T 5.596 Teilleistung: Verteilte ereignisdiskrete Systeme [T-ETIT-100960]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100361 - Verteilte ereignisdiskrete Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2302106**	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Heizmann, Baßler**
SS 2026	**2302108**	Übungen zu 2302106 Verteilte ereignisdiskrete Systeme	**1 SWS**	**Übung (Ü) /**	**Baßler**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7302106**	Verteilte ereignisdiskrete Systeme			**Heizmann**
WS 26/27	**7302106**	Verteilte ereignisdiskrete Systeme			**Heizmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnis zu Wahrscheinlichkeiten und Messtechnik (z.B. aus dem Bachelor-Modul „Mess- und Regelungstechnik“) sowie zur Systemtheorie (z.B. aus dem Bachelor-Modul „Signale und Systeme“) sind hilfreich.

T 5.597 Teilleistung: Vertragsgestaltung im IT-Bereich [T-INFO-102036]

Verantwortung: Dr. Michael Menk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2411604**	Vertragsgestaltung im IT-Bereich	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / ✕**	**Menk**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500066**	Vertragsgestaltung im IT-Bereich			**Sattler**
WS 26/27	**7500065**	Vertragsgestaltung im IT-Bereich			**Sattler**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101316 - Vertragsgestaltung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Keine

T 5.598 Teilleistung: Virtuelle Systeme [T-INFO-101612]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100867 - Virtuelle Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2400028**	Virtuelle Systeme wieder ab WS 27/28	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Bellosa**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500189**	Virtuelle Systeme			**Bellosa**
WS 26/27	**7500028**	Virtuelle Systeme			**Bellosa**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anwesenheit ist verpflichtend. Alle Teilnehmer müssen an Diskussionen aktiv teilnehmen und durch mehrere Kurzvorträge aktiv beitragen.

Anmerkungen
Findet im WS 26/27 nicht statt.

T 5.599 Teilleistung: Visualisierung [T-INFO-101275]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100738 - Visualisierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400175**	Visualisierung	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Dachsbacher**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500193**	Visualisierung			**Dachsbacher**
WS 26/27	**7500563**	Visualisierung			**Dachsbacher**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung über die Vorlesung im Umfang von i.d.R. 25 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung „Computergraphik“ (24081) werden vorausgesetzt.

T 5.600 Teilleistung: Vorhersagen: Theorie und Praxis [T-MATH-105928]

Verantwortung: Prof. Dr. Tilmann Gneiting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-102956 - Vorhersagen: Theorie und Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	9 LP	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0178000**	Forecasting: Theory and Practice II	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Gneiting**
SS 2026	**0178010**	Tutorial for 0178010 (Forecasting: Theory and Practice II)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Gneiting**
WS 26/27	**0123100**	Forecasting: Theory and Practice	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Gneiting**
WS 26/27	**0123110**	Tutorial for 0123100 (Forecasting: Theory and Practice)	**2 SWS**	**Übung (Ü)**	**Gneiting**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700010**	Vorhersagen: Theorie und Praxis			**Gneiting**

Voraussetzungen
Keine.

T 5.601 Teilleistung: Vorlesung Sozialstrukturanalyse [T-GEISTSOZ-106573]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-GEISTSOZ-103737 - Empirische Sozialforschung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**5011004**	Sozialstrukturanalyse	**2 SWS**	**Vorlesung (V) /**	**Nollmann**
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	**7400120**	Vorlesung Sozialstrukturanalyse			**Nollmann**
WS 26/27	**7400279**	Sozialstrukturanalyse moderner Gesellschaften			**Nollmann**

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
Keine.

T 5.602 Teilleistung: Wärmewirtschaft [T-WIWI-102695]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2581001**	Wärmewirtschaft	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Fichtner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7981001**	Wärmewirtschaft			**Fichtner**
WS 26/27	**7981001**	Wärmewirtschaft			**Fichtner**

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen (60 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten) (nach SPO § 4(2)). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Zum Ende der Lehrveranstaltung findet ein Laborpraktikum statt.

T 5.603 Teilleistung: Wearable Robotic Technologies [T-INFO-114145]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-107113 - Wearable Robotic Technologies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2400062**	Wearable Robotic Technologies	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Asfour, Beigl**
SS 2026	**5016643**	BUT - Anziehbare Robotertechnologien		**Vorlesung (V) / 🗣**	**Asfour**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500219**	Wearable Robotic Technologies			**Asfour, Beigl**
WS 26/27	**7500073**	Wearable Robotic Technologies			**Asfour**

Legende: 🖥 Online, ⚙ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) lasting 60 minutes.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106557 - Anziehbare Robotertechnologien darf nicht begonnen worden sein.

T 5.604 Teilleistung: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) [T-INFO-101271]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Abeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100734 - Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**24677**	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Abeck, Schneider, Throner**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7500138**	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)			**Abeck**

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **mündlichen** Prüfung im Umfang von i.d.R. **20** Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Zulassung zur Prüfung erfolgt nur bei nachgewiesener Mitarbeit an den in der Vorlesung gestellten praktischen Aufgaben.

Voraussetzungen
Keine

T 5.605 Teilleistung: Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität [T-MACH-105369]

Verantwortung: Dr. Daniel Weygand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**2182740**	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	**2 SWS**	**Vorlesung (V) / 🗣**	**Weygand**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**76-T-MACH-105369**	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität			**Weygand**
WS 26/27	**76-T-MACH-105369**	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität			**Weygand**
WS 26/27	**76-T-MACH-105369_WS**	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität			**Weygand**

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache angeboten.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 5.606 Teilleistung: Wissenschaftskommunikation im Innovationsprozess [T-WIWI-114748]

Verantwortung: Dr. Mara Schwind
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	**2500055**	Wissenschaftskommunikation im Innovationsprozess	**2 SWS**	**Seminar (S) / 🗣**	**Schwind, Weissenberger-Eibl, Schwind**

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art und besteht aus folgenden gewichteten Komponenten:

- 25% Workshop
- 25% Abschlusspräsentation
- 50% Seminararbeit

Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

Anmerkungen
Lehr- und Lernform: Seminar

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 5.607 Teilleistung: Zeitreihenanalyse [T-MATH-105874]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
Prof. Dr. Tilmann Gneiting
PD Dr. Bernhard Klar
Prof. Dr. Mathias Trabs

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102911 - Zeitreihenanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5 LP	Drittelnoten	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	**0161100**	Time Series Analysis	**2 SWS**	**Vorlesung (V)**	**Gneiting**
SS 2026	**0161110**	Tutorial for 0161100 (Time Series Analysis)	**1 SWS**	**Übung (Ü)**	**Gneiting**
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	**7700017**	Zeitreihenanalyse			**Klar**
SS 2026	**7700094**	Zeitreihenanalyse			**Gneiting**

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Das Modul kann nicht zusammen mit der Lehrveranstaltung Financial Econometrics [T-WIWI-103064] geprüft werden.

Arbeitsaufwand
120 Std.