Karlsruher Institut für Technologie

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

SPO 2015

Sommersemester 2021

Stand 19.02.2021

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 24
2.1.6. Überfachliche Qualifikationen 25
2.1.7. Zusatzleistungen 25
3. Aufbau des Studiengangs 26
3.1. Masterarbeit 26
3.2. Vertiefungsfach 1 27
3.2.1. Theoretische Grundlagen 28
3.2.2. Algorithmentechnik 29
3.2.3. Kryptographie und Sicherheit 30
3.2.4. Parallelverarbeitung 31
3.2.5. Softwaretechnik und Übersetzerbau 32
3.2.6. Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur 33
3.2.7. Telematik 34
3.2.8. Informationssysteme 35
3.2.9. Computergrafik und Geometrieverarbeitung 35
3.2.10. Robotik und Automation 36
3.2.11. Anthropomatik und Kognitive Systeme 38
3.2.12. Systemarchitektur 40
3.3. Vertiefungsfach 2 41
3.3.1. Theoretische Grundlagen 42
3.3.2. Algorithmentechnik 43
3.3.3. Kryptographie und Sicherheit 44
3.3.4. Parallelverarbeitung 45
3.3.5. Softwaretechnik und Übersetzerbau 46
3.3.6. Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur 47
3.3.7. Telematik 48
3.3.8. Informationssysteme 49
3.3.9. Computergrafik und Geometrieverarbeitung 49
3.3.10. Robotik und Automation 50
3.3.11. Anthropomatik und Kognitive Systeme 52
3.3.12. Systemarchitektur 54
3.4. Wahlbereich Informatik 55
3.5. Ergänzungsfach 62
3.5.1. Recht 62
3.5.2. Mathematik 62
3.5.3. Experimentalphysik 63
3.5.4. Theoretische Physik 63
3.5.5. Informationsmanagement im Ingenieurwesen 63
3.5.6. Elektro- und Informationstechnik 64
3.5.7. Biologie 64
3.5.8. Soziologie 65
3.5.9. Medienkunst 65
3.5.10. Betriebswirtschaftslehre 65

3.5.11. Volkswirtschaftslehre 65
3.5.12. Operations Research 66
3.5.13. Verkehrswesen 66
3.5.14. Mathematik für Daten-Intensives Rechnen 66
3.5.15. Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen 66
3.5.16. Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen 67
3.5.17. Automation und Energienetze 67
3.5.18. Gesellschaftliche Aspekte 67
3.6. Überfachliche Qualifikationen 67
4. Module 68
4.1. Access Control Systems: Foundations and Practice - M-INFO-103046 68
4.2. Algebra - M-MATH-101315 70
4.3. Algebraische Geometrie - M-MATH-101724 71
4.4. Algebraische Zahlentheorie - M-MATH-101725 72
4.5. Algorithm Engineering - M-INFO-100795 73
4.6. Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze - M-INFO-102093 75
4.7. Algorithmen für Routenplanung - M-INFO-100031 76
4.8. Algorithmen II - M-INFO-101173 78
4.9. Algorithmen in Zellularautomaten - M-INFO-100797 79
4.10. Algorithmen zur Visualisierung von Graphen - M-INFO-102094 80
4.11. Algorithmische Geometrie - M-INFO-102110 81
4.12. Algorithmische Graphentheorie - M-INFO-100762 82
4.13. Algorithmische Kartografie - M-INFO-100754 83
4.14. Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse - M-INFO-102400 84
4.15. Analysetechniken für große Datenbestände - M-INFO-100768 85
4.16. Analysetechniken für große Datenbestände 2 - M-INFO-102773 86
4.17. Analysis 4 - M-MATH-103164 87
4.18. Angewandte Differentialgeometrie - M-INFO-104892 88
4.19. Angewandte Differentialgeometrie mit Übung - M-INFO-102226 89
4.20. Angewandte Informationstheorie - M-ETIT-100444 90
4.21. Angewandte strategische Entscheidungen - M-WIWI-101453 91
4.22. Anziehbare Robotertechnologien - M-INFO-103294 93
4.23. Authentisierung und Verschlüsselung - M-INFO-105338 94
4.24. Automated Planning and Scheduling - M-INFO-104447 95
4.25. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - M-INFO-100826 96
4.26. Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - M-INFO-100764 97
4.27. Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen - M-INFO-105496 99
4.28. Betriebssystemsicherheit - M-INFO-105470 100
4.29. Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen - M-INFO-104199 101
4.30. Bilddatenkompression - M-INFO-100755 102
4.31. Bildgebende Verfahren in der Medizin I - M-ETIT-100384 103
4.32. Bildgebende Verfahren in der Medizin II - M-ETIT-100385 104
4.33. Bioelektrische Signale - M-ETIT-100549 105
4.34. Biologisch Motivierte Robotersysteme - M-INFO-100814 107
4.35. Biomedizinische Messtechnik I - M-ETIT-100387 109
4.36. Biomedizinische Messtechnik II - M-ETIT-100388 112
4.37. Biometrische Systeme zur Personenerkennung - M-INFO-102968 114
4.38. Business & Service Engineering - M-WIWI-101410 115
4.39. Collective Decision Making - M-WIWI-101504 116
4.40. Compilerpraktikum - M-INFO-102665 117
4.41. Computational Photonics, with ext. Exercises - M-PHYS-101933 120
4.42. Computational Photonics, without ext. Exercises - M-PHYS-103089 122
4.43. Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - M-INFO-100810 124
4.44. Computergrafik - M-INFO-100856 125
4.45. Data and Storage Management - M-INFO-100739 126
4.46. Data Science for Finance - M-WIWI-105032 127
4.47. Data Science: Advanced CRM - M-WIWI-101470 128
4.48. Datenbankeinsatz - M-INFO-100780 130
4.49. Datenbank-Praktikum - M-INFO-101662 131
4.50. Datenhaltung in der Cloud - M-INFO-100769 132

4.51. Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle - M-INFO-104045 ... 133
4.52. Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications - M-INFO-105334 ... 134
4.53. Deep Learning für Computer Vision - M-INFO-104099 ... 135
4.54. Deep Learning und Neuronale Netze - M-INFO-104460 ... 137
4.55. Design analoger Schaltkreise - M-ETIT-100466 ... 138
4.56. Design digitaler Schaltkreise - M-ETIT-100473 ... 139
4.57. Differentialgeometrie - M-MATH-101317 ... 140
4.58. Echtzeitsysteme - M-INFO-100803 ... 142
4.59. Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen - M-INFO-105333 ... 143
4.60. Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen - M-MATH-102889 ... 145
4.61. Einführung in die Bildfolgenauswertung - M-INFO-100736 ... 146
4.62. Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung - M-INFO-100759 ... 147
4.63. Electronic Markets - M-WIWI-101409 ... 149
4.64. Empirische Softwaretechnik - M-INFO-100798 ... 151
4.65. Empirische Sozialforschung - M-GEISTSOZ-103737 ... 152
4.66. Energieinformatik 1 - M-INFO-101885 ... 153
4.67. Energieinformatik 2 - M-INFO-103044 ... 154
4.68. Energieübertragung und Netzregelung - M-ETIT-100534 ... 156
4.69. Energiewirtschaft und Energiemärkte - M-WIWI-101451 ... 157
4.70. Energiewirtschaft und Technologie - M-WIWI-101452 ... 158
4.71. Entrepreneurship (EnTechnon) - M-WIWI-101488 ... 159
4.72. Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation - M-INFO-104381 ... 161
4.73. Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) - M-INFO-100831 ... 163
4.74. Ergänzungsfach Biologie - M-CHEMBIO-101957 ... 164
4.75. Extremwerttheorie - M-MATH-102939 ... 166
4.76. Finance 1 - M-WIWI-101482 ... 167
4.77. Finance 2 - M-WIWI-101483 ... 168
4.78. FinTech Innovations - M-WIWI-105036 ... 170
4.79. Formale Systeme - M-INFO-100799 ... 171
4.80. Formale Systeme II: Anwendung - M-INFO-100744 ... 173
4.81. Formale Systeme II: Theorie - M-INFO-100841 ... 175
4.82. Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter - M-INFO-105378 ... 176
4.83. Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik - M-INFO-105480 ... 177
4.84. Forschungspraktikum Netzsicherheit - M-INFO-105413 ... 178
4.85. Forschungspraktikum Telematik - M-INFO-105590 ... 179
4.86. Fortgeschrittene Datenstrukturen - M-INFO-102731 ... 180
4.87. Fortgeschrittene Objektorientierung - M-INFO-100809 ... 181
4.88. Fundamentals of Optics and Photonics - M-PHYS-101927 ... 183
4.89. Funktionalanalysis - M-MATH-101320 ... 185
4.90. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - M-INFO-100725 ... 186
4.91. Geistiges Eigentum und Datenschutz - M-INFO-101253 ... 187
4.92. Generalisierte Regressionsmodelle - M-MATH-102906 ... 188
4.93. Geometrische Optimierung - M-INFO-100730 ... 190
4.94. Gesellschaftliche Aspekte - M-INFO-104808 ... 191
4.95. Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme - M-INFO-100753 ... 192
4.96. Governance, Risk & Compliance - M-INFO-101242 ... 193
4.97. Graphentheorie - M-MATH-101336 ... 194
4.98. Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis - M-INFO-100758 ... 195
4.99. Grundlagen der Automatischen Spracherkennung - M-INFO-100847 ... 196
4.100. Hands-on Bioinformatics Practical - M-INFO-101573 ... 197
4.101. Hardware Modeling and Simulation - M-ETIT-100449 ... 198
4.102. Hardware/Software Co-Design - M-ETIT-100453 ... 199
4.103. Hardware-Synthese und -Optimierung - M-ETIT-100452 ... 201
4.104. Heterogene parallele Rechensysteme - M-INFO-100822 ... 202
4.105. Humanoide Roboter - Praktikum - M-INFO-102560 ... 203
4.106. Humanoide Roboter - Seminar - M-INFO-102561 ... 204
4.107. Industrielle Produktion II - M-WIWI-101471 ... 205
4.108. Industrielle Produktion III - M-WIWI-101412 ... 207
4.109. Informationsmanagement im Ingenieurwesen - M-MACH-102404 ... 209

4.110. Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken - M-INFO-100895 210
4.111. Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse - M-INFO-100852 211
4.112. Innovationsmanagement - M-WIWI-101507 213
4.113. Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern - M-INFO-100791 215
4.114. Integrierte Intelligente Sensoren - M-ETIT-100457 216
4.115. Integrierte Systeme und Schaltungen - M-ETIT-100474 217
4.116. Integriertes Netz- und Systemmanagement - M-INFO-100747 218
4.117. Interaktive Computergrafik - M-INFO-100732 219
4.118. Internet of Everything - M-INFO-100800 220
4.119. Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists - M-INFO-100749 222
4.120. IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme - M-INFO-100786 223
4.121. Kognitive Systeme - M-INFO-100819 225
4.122. Kombinatorik - M-MATH-102950 227
4.123. Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie - M-INFO-101575 228
4.124. Kontextsensitive Systeme - M-INFO-100728 229
4.125. Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen - M-INFO-100720 231
4.126. Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten - M-INFO-105311 232
4.127. Kryptographische Protokolle - M-INFO-105631 233
4.128. Kryptographische Wahlverfahren - M-INFO-100742 234
4.129. Kurven und Flächen im CAD I - M-INFO-100837 235
4.130. Kurven und Flächen im CAD II - M-INFO-101231 236
4.131. Kurven und Flächen im CAD III - M-INFO-101213 237
4.132. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-101845 238
4.133. Lokalisierung mobiler Agenten - M-INFO-100840 239
4.134. Low Power Design - M-INFO-100807 240
4.135. Market Engineering - M-WIWI-101446 241
4.136. Maschinelle Übersetzung - M-INFO-100848 243
4.137. Maschinelles Lernen - Grundverfahren - M-INFO-105252 244
4.138. Maschinelles Lernen für die Computersicherheit - M-INFO-105376 245
4.139. Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - M-INFO-105336 246
4.140. Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung - M-INFO-105630 248
4.141. Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen - M-INFO-104200 250
4.142. Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis - M-MATH-102929 251
4.143. Mathematische Optimierung - M-WIWI-101473 252
4.144. Medienkunst - M-INFO-102288 254
4.145. Medienkunst Modell "kleines Nebenfach" - M-INFO-103147 256
4.146. Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren - M-INFO-103154 257
4.147. Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-100729 259
4.148. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - M-INFO-100824 261
4.149. Mess- und Regelungstechnik - M-MACH-102564 262
4.150. Methoden der Signalverarbeitung - M-ETIT-100540 264
4.151. Methoden empirischer Sozialforschung - M-GEISTSOZ-103736 265
4.152. Microeconomic Theory - M-WIWI-101500 266
4.153. Mikrosystemtechnik - M-ETIT-100454 267
4.154. Mobilkommunikation - M-INFO-100785 268
4.155. Modelle der Parallelverarbeitung - M-INFO-100828 270
4.156. Modellgetriebene Software-Entwicklung - M-INFO-100741 271
4.157. Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper - M-PHYS-101705 272
4.158. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - M-PHYS-101664 274
4.159. Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik II - M-PHYS-101708 275
4.160. Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik - M-PHYS-101709 276
4.161. Modul Masterarbeit - M-INFO-101892 277
4.162. Motion in Man and Machine - Seminar - M-INFO-102555 278
4.163. Multikern-Rechner und Rechnerbündel - M-INFO-100788 279
4.164. Mustererkennung - M-INFO-100825 282
4.165. Nachrichtentechnik II - M-ETIT-100440 284
4.166. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - M-ETIT-105274 285
4.167. Netze und Punktwolken - M-INFO-100812 286
4.168. Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle - M-INFO-100782 287

4.169. Next Generation Internet - M-INFO-100784 289
4.170. Nichtlineare Regelungssysteme - M-ETIT-100371 291
4.171. Nichtparametrische Statistik - M-MATH-102910 292
4.172. Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I - M-ETIT-100392 293
4.173. Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II - M-ETIT-100393 294
4.174. Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern - M-MATH-103709 . 295
4.175. Öffentliches Wirtschaftsrecht - M-INFO-101217 297
4.176. Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance - M-WIWI-101502 298
4.177. Operations Research im Supply Chain Management - M-WIWI-102832 299
4.178. Optical Engineering - M-ETIT-100456 301
4.179. Optimale Regelung und Schätzung - M-ETIT-102310 303
4.180. Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) - M-INFO-100830 305
4.181. Optimierungstheorie - M-MATH-103219 306
4.182. Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften - M-INFO-105329 307
4.183. Parallele Algorithmen - M-INFO-100796 308
4.184. Paralleles Rechnen - M-MATH-101338 310
4.185. Parallelrechner und Parallelprogrammierung - M-INFO-100808 311
4.186. Parametrisierte Algorithmen - M-INFO-105621 312
4.187. Photorealistische Bildsynthese - M-INFO-100731 313
4.188. Physiologie und Anatomie I - M-ETIT-100390 314
4.189. Physiologie und Anatomie II - M-ETIT-100391 315
4.190. Power Management - M-INFO-100804 316
4.191. Power Management Praktikum - M-INFO-101542 317
4.192. Praktikum Algorithmentechnik - M-INFO-102072 318
4.193. Praktikum Anwendungssicherheit - M-INFO-103166 319
4.194. Praktikum Automatische Spracherkennung - M-INFO-102411 320
4.195. Praktikum Biomedizinische Messtechnik - M-ETIT-100389 321
4.196. Praktikum Circuit Design with Intel Galileo - M-INFO-102353 323
4.197. Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse - M-INFO-103050 324
4.198. Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik - M-INFO-103138 325
4.199. Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste - M-INFO-103047 326
4.200. Praktikum Digitale Signalverarbeitung - M-ETIT-100364 327
4.201. Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren - M-INFO-101631 328
4.202. Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren - M-INFO-102568 329
4.203. Praktikum FPGA Programming - M-INFO-102661 330
4.204. Praktikum Klassische Physik I - M-PHYS-101353 331
4.205. Praktikum Klassische Physik II - M-PHYS-101354 332
4.206. Praktikum Kryptoanalyse - M-INFO-101559 333
4.207. Praktikum Kryptographie - M-INFO-101558 334
4.208. Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung - M-INFO-101579 335
4.209. Praktikum Nanoelektronik - M-ETIT-100468 336
4.210. Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme - M-INFO-102414 337
4.211. Praktikum Praxis der Telematik - M-INFO-101889 338
4.212. Praktikum Protocol Engineering - M-INFO-102092 339
4.213. Praktikum Sicherheit - M-INFO-101560 340
4.214. Praktikum Software Engineering - M-ETIT-100460 341
4.215. Praktikum System-on-Chip - M-ETIT-100451 343
4.216. Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen - M-INFO-103143 344
4.217. Praktikum: Access Control Systems - M-INFO-104164 345
4.218. Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik - M-INFO-104699 346
4.219. Praktikum: Analysis of Complex Data Sets - M-INFO-102807 347
4.220. Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter - M-INFO-105495 348
4.221. Praktikum: Data Science - M-INFO-105632 349
4.222. Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow - M-INFO-102570 350
4.223. Praktikum: Diskrete Freiformflächen - M-INFO-101667 351
4.224. Praktikum: Effizientes paralleles C++ - M-INFO-103506 352
4.225. Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme - M-INFO-103808 353
4.226. Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units - M-INFO-100724 354
4.227. Praktikum: Geometrisches Modellieren - M-INFO-101666 355
4.228. Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis - M-INFO-103302 356

4.229. Praktikum: Graphics and Game Development - M-INFO-105384 ... 357
4.230. Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) - M-INFO-105654 ... 358
4.231. Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten - M-INFO-103128 ... 359
4.232. Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung - M-INFO-104254 ... 360
4.233. Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab) - M-INFO-105494 ... 362
4.234. Praktikum: Intelligente Systemsicherheit - M-INFO-105493 ... 363
4.235. Praktikum: Internet of Things (IoT) - M-INFO-103706 ... 364
4.236. Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems - M-INFO-104031 ... 366
4.237. Praktikum: Penetration Testing - M-INFO-104895 ... 367
4.238. Praktikum: Programmverifikation - M-INFO-101537 ... 369
4.239. Praktikum: SAT/SMT-Solving - M-INFO-105566 ... 370
4.240. Praktikum: Security, Usability and Society - M-INFO-105453 ... 371
4.241. Praktikum: Smart Data Analytics - M-INFO-103235 ... 372
4.242. Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project - M-INFO-103227 ... 374
4.243. Praktikum: Virtuelle Systeme - M-INFO-105310 ... 375
4.244. Praktikum: Visual Computing 2 - M-INFO-101567 ... 376
4.245. Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - M-INFO-101635 ... 377
4.246. Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung - M-INFO-104893 ... 378
4.247. Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit - M-INFO-104357 ... 380
4.248. Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) - M-INFO-105033 ... 381
4.249. Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) - M-INFO-105034 ... 383
4.250. Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - M-INFO-105037 ... 385
4.251. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - M-INFO-105038 ... 388
4.252. Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen - M-INFO-100985 ... 391
4.253. Privacy Enhancing Technologies - M-INFO-105452 ... 393
4.254. Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen - M-ETIT-104475 394
4.255. Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion - M-INFO-102383 ... 396
4.256. Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-102966 ... 398
4.257. Projektpraktikum Heterogeneous Computing - M-INFO-104072 ... 399
4.258. Projektpraktikum Medizinrobotik - M-INFO-105435 ... 400
4.259. Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software) - M-INFO-102224 ... 402
4.260. Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware) - M-INFO-102230 ... 404
4.261. Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie - M-INFO-105473 ... 406
4.262. Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze - M-INFO-101891 ... 408
4.263. Randomisierte Algorithmen - M-INFO-100794 ... 409
4.264. Rationale Splines - M-INFO-101853 ... 410
4.265. Rationale Splines - M-INFO-101857 ... 411
4.266. Rechnerstrukturen - M-INFO-100818 ... 412
4.267. Recht der Wirtschaftsunternehmen - M-INFO-101216 ... 413
4.268. Recht des geistigen Eigentums - M-INFO-101215 ... 414
4.269. Regelung linearer Mehrgrößensysteme - M-ETIT-100374 ... 415
4.270. Reinforcement Learning - M-INFO-105623 ... 416
4.271. Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik - M-INFO-104894 ... 418
4.272. Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme - M-INFO-100721 ... 420
4.273. Reliable Computing I - M-INFO-100850 ... 421
4.274. Requirements Engineering - M-INFO-100763 ... 422
4.275. Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - M-INFO-105620 ... 424
4.276. Resilient Networking - M-INFO-105591 ... 426
4.277. Roboterpraktikum - M-INFO-102522 ... 428
4.278. Robotik I - Einführung in die Robotik - M-INFO-100893 ... 429
4.279. Robotik II: Humanoide Robotik - M-INFO-102756 ... 430
4.280. Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik - M-INFO-104897 ... 431
4.281. Robotik in der Medizin - M-INFO-100820 ... 432
4.282. SAT Solving in der Praxis - M-INFO-102825 ... 433
4.283. SAT Solving in der Praxis (erweitert) - M-INFO-105622 ... 435
4.284. Schlüsselqualifikationen - M-INFO-102835 ... 437
4.285. Semantik von Programmiersprachen - M-INFO-100845 ... 439
4.286. Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition - M-INFO-102726 ... 441
4.287. Seminar Advanced Topics in Machine Translation - M-INFO-102725 ... 442

4.288. Seminar Advanced Topics in Parallel Programming - M-INFO-101887 ... 443
4.289. Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur - M-INFO-103062 ... 444
4.290. Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - M-INFO-102374 ... 445
4.291. Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene - M-INFO-100849 ... 447
4.292. Seminar Big Data Tools - M-INFO-101886 ... 448
4.293. Seminar Bildauswertung und -fusion - M-INFO-102375 ... 449
4.294. Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - M-INFO-102373 ... 450
4.295. Seminar Dependable Computing - M-INFO-102662 ... 452
4.296. Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste - M-INFO-103048 ... 453
4.297. Seminar Geometrieverarbeitung - M-INFO-101660 ... 454
4.298. Seminar Hot Topics in Networking - M-INFO-100746 ... 455
4.299. Seminar Informationssysteme - M-INFO-101794 ... 456
4.300. Seminar Intelligente Industrieroboter - M-INFO-102212 ... 457
4.301. Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung - M-INFO-101890 ... 458
4.302. Seminar Kryptographie - M-INFO-101561 ... 459
4.303. Seminar Kryptographie 2 - M-INFO-103807 ... 460
4.304. Seminar Near Threshold Computing - M-INFO-102663 ... 461
4.305. Seminar Non-volatile Memory Technologies - M-INFO-102961 ... 462
4.306. Seminar Privacy und Technischer Datenschutz - M-INFO-105224 ... 463
4.307. Seminar Robotik und Medizin - M-INFO-102211 ... 464
4.308. Seminar Sicherheit - M-INFO-101562 ... 465
4.309. Seminar Sicherheit 2 - M-INFO-104032 ... 466
4.310. Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz - M-INFO-103301 ... 467
4.311. Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung - M-INFO-102416 ... 468
4.312. Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren - M-INFO-102823 ... 469
4.313. Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies - M-INFO-103078 ... 470
4.314. Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning - M-INFO-105117 ... 471
4.315. Seminar: Adversarial Machine Learning - M-INFO-105491 ... 472
4.316. Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik - M-INFO-102139 ... 473
4.317. Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung - M-INFO-102202 ... 474
4.318. Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung - M-INFO-102551 ... 475
4.319. Seminar: Anwendung Formaler Verifikation - M-INFO-101536 ... 476
4.320. Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation - M-INFO-104382 ... 477
4.321. Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie - M-INFO-105586 ... 478
4.322. Seminar: Betriebssysteme - M-INFO-101540 ... 479
4.323. Seminar: Continuous Software Engineering - M-INFO-105309 ... 480
4.324. Seminar: Eingebettete Systeme I - M-INFO-101629 ... 481
4.325. Seminar: Eingebettete Systeme II - M-INFO-103367 ... 482
4.326. Seminar: Energieinformatik - M-INFO-103153 ... 483
4.327. Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen - M-INFO-105492 ... 484
4.328. Seminar: E-Voting - M-INFO-105409 ... 485
4.329. Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik - M-INFO-104941 ... 486
4.330. Seminar: Few Shot Learning in der Robotik - M-INFO-105481 ... 488
4.331. Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik - M-INFO-102729 ... 489
4.332. Seminar: Graphenalgorithmen - M-INFO-102550 ... 490
4.333. Seminar: Hot Topics in Bioinformatics - M-INFO-100750 ... 491
4.334. Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems - M-INFO-104891 ... 492
4.335. Seminar: Human Brain Project - M-INFO-102997 ... 493
4.336. Seminar: Informatik TECO - M-INFO-105328 ... 494
4.337. Seminar: Interactive Analytics - M-INFO-105061 ... 495
4.338. Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen? - M-INFO-104896 ... 496
4.339. Seminar: Kryptoanalyse - M-INFO-105337 ... 497
4.340. Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - M-INFO-105472 ... 498
4.341. Seminar: Multilinguale Spracherkennung - M-INFO-102413 ... 500
4.342. Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz - M-INFO-102412 ... 501
4.343. Seminar: Post-Quantum Cryptography - M-INFO-105585 ... 502
4.344. Seminar: Proofs from THE BOOK - M-INFO-103306 ... 503
4.345. Seminar: Quantum Information Theory - M-INFO-105408 ... 504
4.346. Seminar: Robot Reinforcement Learning - M-INFO-105379 ... 505
4.347. Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms - M-INFO-105330 ... 506

4.348. Seminar: Schwachstellensuche - M-INFO-105377 508
4.349. Seminar: Serviceorientierte Architekturen - M-INFO-102372 509
4.350. Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving - M-INFO-105469 510
4.351. Seminar: Software Engineering Research and Literature - M-INFO-105516 511
4.352. Seminar: System Resource Management - M-INFO-101539 512
4.353. Seminar: Ubiquitäre Systeme - M-INFO-101880 513
4.354. Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung - M-INFO-102305 514
4.355. Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme - M-INFO-101515 515
4.356. Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene - M-INFO-101516 516
4.357. Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme - M-INFO-101626 517
4.358. Seminarmodul - M-WIWI-101808 518
4.359. Service Analytics - M-WIWI-101506 521
4.360. Service Design Thinking - M-WIWI-101503 523
4.361. Service Management - M-WIWI-101448 525
4.362. Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration - M-INFO-104877 526
4.363. Sicherheit - M-INFO-100834 528
4.364. Signale und Codes - M-INFO-100823 529
4.365. Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik - M-ETIT-100443 530
4.366. Software-Architektur und -Qualität - M-INFO-100844 531
4.367. Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen - M-INFO-100802 533
4.368. Software-Evolution - M-INFO-100719 535
4.369. Softwarepraktikum Parallele Numerik - M-INFO-102998 536
4.370. Software-Produktlinien-Entwicklung - M-INFO-105471 537
4.371. Softwaretechnik II - M-INFO-100833 538
4.372. Sprachtechnologie und Compiler - M-INFO-100806 541
4.373. Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik - M-INFO-100735 543
4.374. Statistik - M-MATH-103220 545
4.375. Stochastische Informationsverarbeitung - M-INFO-100829 547
4.376. Stochastische Optimierung - M-WIWI-103289 548
4.377. Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung - M-ETIT-100559 550
4.378. Student Innovation Lab - M-ETIT-105073 551
4.379. Symmetrische Verschlüsselungsverfahren - M-INFO-100853 554
4.380. Systemdynamik und Regelungstechnik - M-ETIT-102181 555
4.381. Systems and Software Engineering - M-ETIT-100537 556
4.382. Systems Engineering for Automotive Electronics - M-ETIT-100462 557
4.383. Teilchenphysik I - M-PHYS-102114 558
4.384. Telematik - M-INFO-100801 560
4.385. Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - M-ETIT-100546 562
4.386. Testing Digital Systems I - M-INFO-100851 563
4.387. Testing Digital Systems II - M-INFO-102962 564
4.388. Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie - M-INFO-102666 565
4.389. Theoretical Optics - M-PHYS-102277 566
4.390. Theoretischen Grundlagen der Kryptographie - M-INFO-105584 567
4.391. Thin Films: Technology, Physics and Applications I - M-ETIT-103451 568
4.392. Ubiquitäre Informationstechnologien - M-INFO-100789 569
4.393. Unscharfe Mengen - M-INFO-100839 571
4.394. Unterteilungsalgorithmen - M-INFO-101864 572
4.395. Unterteilungsalgorithmen - M-INFO-101863 573
4.396. Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung - M-INFO-100899 574
4.397. Verkehrswesen für Informatik I - M-BGU-102963 575
4.398. Verkehrswesen für Informatik II - M-BGU-102964 577
4.399. Verteilte ereignisdiskrete Systeme - M-ETIT-100361 579
4.400. Verteiltes Rechnen - M-INFO-100761 580
4.401. Virtuelle Systeme - M-INFO-100867 581
4.402. Visualisierung - M-INFO-100738 582
4.403. Vorhersagen: Theorie und Praxis - M-MATH-102956 583
4.404. Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - M-INFO-100734 585
4.405. Zeitreihenanalyse - M-MATH-102911 586

5. Teilleistungen 587

5.1. Access Control Systems: Foundations and Practice - T-INFO-106061 587

5.2. Advanced Empirical Asset Pricing - T-WIWI-110513 ... 588
5.3. Advanced Game Theory - T-WIWI-102861 ... 589
5.4. Advanced Machine Learning - T-WIWI-109921 ... 590
5.5. Advanced Topics in Economic Theory - T-WIWI-102609 ... 591
5.6. Aktuelle Themen im Innovationsmanagement - T-WIWI-102873 ... 592
5.7. Algebra - T-MATH-102253 ... 593
5.8. Algebraische Geometrie - T-MATH-103340 ... 594
5.9. Algebraische Zahlentheorie - T-MATH-103346 ... 595
5.10. Algorithm Engineering - T-INFO-101332 ... 596
5.11. Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze - T-INFO-104388 ... 597
5.12. Algorithmen für Routenplanung - T-INFO-100002 ... 598
5.13. Algorithmen II - T-INFO-102020 ... 599
5.14. Algorithmen in Zellularautomaten - T-INFO-101334 ... 600
5.15. Algorithmen zur Visualisierung von Graphen - T-INFO-104390 ... 601
5.16. Algorithmische Geometrie - T-INFO-104429 ... 602
5.17. Algorithmische Graphentheorie - T-INFO-103588 ... 603
5.18. Algorithmische Kartografie - T-INFO-101291 ... 604
5.19. Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse - T-INFO-104759 ... 605
5.20. Analysetechniken für große Datenbestände - T-INFO-101305 ... 606
5.21. Analysetechniken für große Datenbestände 2 - T-INFO-105742 ... 607
5.22. Analysis 4 - Prüfung - T-MATH-106286 ... 608
5.23. Angewandte Differentialgeometrie - T-INFO-109924 ... 609
5.24. Angewandte Differentialgeometrie - Übung - T-INFO-111000 ... 610
5.25. Angewandte Differentialgeometrie mit Übung - T-INFO-104546 ... 611
5.26. Angewandte Informationstheorie - T-ETIT-100748 ... 612
5.27. Anlagenwirtschaft - T-WIWI-102631 ... 613
5.28. Anziehbare Robotertechnologien - T-INFO-106557 ... 614
5.29. Arbeitsrecht I - T-INFO-101329 ... 615
5.30. Arbeitsrecht II - T-INFO-101330 ... 616
5.31. Artificial Intelligence in Service Systems - T-WIWI-108715 ... 617
5.32. Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision - T-WIWI-111219 ... 618
5.33. Asset Pricing - T-WIWI-102647 ... 619
5.34. Atomistische Simulation und Molekulardynamik - T-MACH-105308 ... 620
5.35. Auktionstheorie - T-WIWI-102613 ... 621
5.36. Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts - T-INFO-108462 ... 622
5.37. Authentisierung und Verschlüsselung - T-INFO-110824 ... 623
5.38. Automated Planning and Scheduling - T-INFO-109085 ... 624
5.39. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - T-INFO-101363 ... 625
5.40. Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - T-INFO-101301 ... 626
5.41. Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen - T-INFO-111040 ... 627
5.42. Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker - T-MACH-109933 ... 628
5.43. Betriebssysteme für Fortgeschrittene - T-INFO-106276 ... 629
5.44. Betriebssystemsicherheit - T-INFO-111016 ... 630
5.45. Bilddatenkompression - T-INFO-101292 ... 631
5.46. Bildgebende Verfahren in der Medizin I - T-ETIT-101930 ... 632
5.47. Bildgebende Verfahren in der Medizin II - T-ETIT-101931 ... 633
5.48. Bioelektrische Signale - T-ETIT-101956 ... 634
5.49. Biologisch Motivierte Robotersysteme - T-INFO-101351 ... 635
5.50. Biomedizinische Messtechnik I - T-ETIT-106492 ... 636
5.51. Biomedizinische Messtechnik II - T-ETIT-106973 ... 637
5.52. Biometrische Systeme zur Personenerkennung - T-INFO-105948 ... 638
5.53. Blockchains & Cryptofinance - T-WIWI-108880 ... 639
5.54. Bond Markets - T-WIWI-110995 ... 640
5.55. Bond Markets - Models & Derivatives - T-WIWI-110997 ... 641
5.56. Bond Markets - Tools & Applications - T-WIWI-110996 ... 642
5.57. Business Data Strategy - T-WIWI-106187 ... 643
5.58. Business Dynamics - T-WIWI-102762 ... 644
5.59. Business Intelligence Systems - T-WIWI-105777 ... 645
5.60. CAD-Praktikum CATIA - T-MACH-102185 ... 646
5.61. Compilerpraktikum - T-INFO-105586 ... 647

5.62. Computational Homogenization on Digital Image Data - T-MACH-109302 ... 648
5.63. Computational Photonics, with ext. Exercises - T-PHYS-103633 ... 649
5.64. Computational Photonics, without ext. Exercises - T-PHYS-106131 ... 650
5.65. Computational Risk and Asset Management - T-WIWI-102878 ... 651
5.66. Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - T-INFO-101347 ... 652
5.67. Computergestützte Datenauswertung - T-GEISTSOZ-104565 ... 653
5.68. Computergrafik - T-INFO-101393 ... 654
5.69. Corporate Financial Policy - T-WIWI-102622 ... 655
5.70. Corporate Risk Management - T-WIWI-109050 ... 656
5.71. Data and Storage Management - T-INFO-101276 ... 657
5.72. Datenbankeinsatz - T-INFO-101317 ... 658
5.73. Datenbank-Praktikum - T-INFO-103201 ... 659
5.74. Datenhaltung in der Cloud - T-INFO-101306 ... 660
5.75. Datenschutz durch Technik - T-INFO-108405 ... 661
5.76. Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle - T-INFO-108377 ... 662
5.77. Datenschutzrecht - T-INFO-101303 ... 663
5.78. Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications - T-INFO-110820 ... 664
5.79. Deep Learning für Computer Vision - T-INFO-109796 ... 665
5.80. Deep Learning und Neuronale Netze - T-INFO-109124 ... 666
5.81. Derivate - T-WIWI-102643 ... 667
5.82. Design analoger Schaltkreise - T-ETIT-100973 ... 668
5.83. Design digitaler Schaltkreise - T-ETIT-100974 ... 669
5.84. Design Thinking - T-WIWI-102866 ... 670
5.85. Developing Business Models for the Semantic Web - T-WIWI-102851 ... 671
5.86. Die Aushandlung von Open Innovation - T-WIWI-110867 ... 672
5.87. Differentialgeometrie - T-MATH-102275 ... 673
5.88. Digital microstructure characterization and modeling - T-MACH-110431 ... 674
5.89. Digital Services: Business Models and Transformation - T-WIWI-110280 ... 675
5.90. Digitale Transformation und Geschäftsmodelle - T-WIWI-108875 ... 676
5.91. Digitalisierung von Produkten, Diensten & Produktion - T-MACH-108491 ... 677
5.92. Echtzeitsysteme - T-INFO-101340 ... 678
5.93. Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen - T-INFO-110819 ... 679
5.94. Efficient Energy Systems and Electric Mobility - T-WIWI-102793 ... 680
5.95. eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel - T-WIWI-110797 ... 681
5.96. Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen - T-MATH-105837 ... 682
5.97. Einführung in die Bildfolgenauswertung - T-INFO-101273 ... 683
5.98. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320 ... 684
5.99. Einführung in die Stochastische Optimierung - T-WIWI-106546 ... 685
5.100. Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung - T-INFO-101296 ... 686
5.101. Emissionen in die Umwelt - T-WIWI-102634 ... 687
5.102. Empirische Softwaretechnik - T-INFO-101335 ... 688
5.103. Energie und Umwelt - T-WIWI-102650 ... 689
5.104. Energiehandel und Risikomanagement - T-WIWI-102691 ... 690
5.105. Energieinformatik 1 - T-INFO-103582 ... 691
5.106. Energieinformatik 1 - Vorleistung - T-INFO-110356 ... 692
5.107. Energieinformatik 2 - T-INFO-106059 ... 693
5.108. Energieübertragung und Netzregelung - T-ETIT-101941 ... 694
5.109. Energy Market Engineering - T-WIWI-107501 ... 695
5.110. Energy Networks and Regulation - T-WIWI-107503 ... 696
5.111. Energy Systems Analysis - T-WIWI-102830 ... 697
5.112. Engineering FinTech Solutions - T-WIWI-106193 ... 698
5.113. Entrepreneurial Leadership & Innovation Management - T-WIWI-102833 ... 699
5.114. Entrepreneurship - T-WIWI-102864 ... 700
5.115. Entrepreneurship-Forschung - T-WIWI-102894 ... 701
5.116. Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation - T-INFO-108955 ... 702
5.117. Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) - T-INFO-101368 ... 703
5.118. Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik - T-WIWI-102718 ... 704
5.119. Europäisches und Internationales Recht - T-INFO-101312 ... 705
5.120. Experimentelle Wirtschaftsforschung - T-WIWI-102614 ... 706
5.121. Extremwerttheorie - T-MATH-105908 ... 707

5.122. Fallstudienseminar Innovationsmanagement - T-WIWI-102852 708
5.123. Festverzinsliche Titel - T-WIWI-102644 709
5.124. Financial Analysis - T-WIWI-102900 710
5.125. Finanzintermediation - T-WIWI-102623 711
5.126. Fördertechnik und Logistiksysteme - T-MACH-102135 712
5.127. Formale Systeme - T-INFO-101336 713
5.128. Formale Systeme II: Anwendung - T-INFO-101281 714
5.129. Formale Systeme II: Theorie - T-INFO-101378 715
5.130. Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter - T-INFO-110861 716
5.131. Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik - T-INFO-111024 717
5.132. Forschungspraktikum Netzsicherheit - T-INFO-110938 718
5.133. Forschungspraktikum Telematik - T-INFO-111208 719
5.134. Fortgeschrittene Datenstrukturen - T-INFO-105687 720
5.135. Fortgeschrittene Objektorientierung - T-INFO-101346 721
5.136. Fortgeschrittene Stochastische Optimierung - T-WIWI-106548 722
5.137. Fundamentals of Optics and Photonics - T-PHYS-103628 723
5.138. Fundamentals of Optics and Photonics - Unit - T-PHYS-103630 724
5.139. Funktionalanalysis - T-MATH-102255 725
5.140. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - T-INFO-101262 726
5.141. Geistiges Eigentum und Datenschutz - T-INFO-109840 727
5.142. Gemischt-ganzzahlige Optimierung I - T-WIWI-102719 728
5.143. Gemischt-ganzzahlige Optimierung II - T-WIWI-102720 729
5.144. Generalisierte Regressionsmodelle - T-MATH-105870 730
5.145. Geometrische Optimierung - T-INFO-101267 731
5.146. Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung - T-WIWI-102639 732
5.147. Geschäftsplanung für Gründer - T-WIWI-102865 733
5.148. Geschäftspolitik der Kreditinstitute - T-WIWI-102626 734
5.149. Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme - T-INFO-101290 735
5.150. Globale Optimierung I - T-WIWI-102726 736
5.151. Globale Optimierung I und II - T-WIWI-103638 737
5.152. Globale Optimierung II - T-WIWI-102727 738
5.153. Graph Theory and Advanced Location Models - T-WIWI-102723 739
5.154. Graphentheorie - T-MATH-102273 740
5.155. Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis - T-INFO-101295 741
5.156. Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis - Übung - T-INFO-110999 742
5.157. Gründen im Umfeld IT-Sicherheit - T-WIWI-110374 743
5.158. Grundlagen der Automatischen Spracherkennung - T-INFO-101384 744
5.159. Grundlagen der Biologie - T-CHEMBIO-100180 745
5.160. Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik - T-MACH-104745 746
5.161. Hands-on Bioinformatics Practical - T-INFO-103009 747
5.162. Hardware Modeling and Simulation - T-ETIT-100672 748
5.163. Hardware/Software Co-Design - T-ETIT-100671 749
5.164. Hardware-Synthese und -Optimierung - T-ETIT-100673 750
5.165. Heterogene parallele Rechensysteme - T-INFO-101359 751
5.166. Humanoide Roboter - Praktikum - T-INFO-105142 752
5.167. Humanoide Roboter - Seminar - T-INFO-105144 753
5.168. Incentives in Organizations - T-WIWI-105781 754
5.169. Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken - T-INFO-101466 755
5.170. Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse - T-INFO-101389 756
5.171. Innovation Lab - T-ETIT-110291 757
5.172. Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden - T-WIWI-102893 758
5.173. Innovationsprozesse analysieren und evaluieren - T-WIWI-108774 759
5.174. Innovationsprozesse Live - T-WIWI-110234 760
5.175. Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern - T-INFO-101328 761
5.176. Integrierte Intelligente Sensoren - T-ETIT-100961 762
5.177. Integrierte Systeme und Schaltungen - T-ETIT-100972 763
5.178. Integriertes Netz- und Systemmanagement - T-INFO-101284 764
5.179. Intelligent Agents and Decision Theory - T-WIWI-110915 765
5.180. Intelligente CRM Architekturen - T-WIWI-103549 766

5.181. Interaktive Computergrafik - T-INFO-101269 ... 767
5.182. International Business Development and Sales - T-WIWI-110985 ... 768
5.183. International Management in Engineering and Production - T-WIWI-102882 ... 769
5.184. Internationale Finanzierung - T-WIWI-102646 ... 770
5.185. Internet of Everything - T-INFO-101337 ... 771
5.186. Internetrecht - T-INFO-101307 ... 772
5.187. Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists - T-INFO-101286 ... 773
5.188. IoT Plattform für Ingenieursanwendungen - T-MACH-106743 ... 774
5.189. IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme - T-INFO-101323 ... 775
5.190. IT-Sicherheitsrecht - T-INFO-109910 ... 776
5.191. Joint Entrepreneurship Summer School - T-WIWI-109064 ... 777
5.192. KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics - T-WIWI-111109 ... 778
5.193. Klausur Einführung in die Soziologie - T-GEISTSOZ-101131 ... 779
5.194. Klausur Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106485 ... 780
5.195. Kognitive Systeme - T-INFO-101356 ... 781
5.196. Kombinatorik - T-MATH-105916 ... 782
5.197. Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie - T-INFO-103014 ... 783
5.198. Kontextsensitive Systeme - T-INFO-107499 ... 784
5.199. Konvexe Analysis - T-WIWI-102856 ... 785
5.200. Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen - T-INFO-101257 ... 786
5.201. Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten - T-INFO-110815 ... 787
5.202. Kreditrisiken - T-WIWI-102645 ... 788
5.203. Kryptographische Protokolle - T-INFO-111261 ... 789
5.204. Kryptographische Wahlverfahren - T-INFO-101279 ... 790
5.205. Kurven und Flächen im CAD I - T-INFO-101374 ... 791
5.206. Kurven und Flächen im CAD II - T-INFO-102041 ... 792
5.207. Kurven und Flächen im CAD III - T-INFO-102006 ... 793
5.208. Large-scale Optimierung - T-WIWI-106549 ... 794
5.209. Lesegruppe Softwaretechnik - T-INFO-102051 ... 795
5.210. Liberalised Power Markets - T-WIWI-107043 ... 796
5.211. Life Cycle Assessment - T-WIWI-110512 ... 797
5.212. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-101917 ... 798
5.213. Lokalisierung mobiler Agenten - T-INFO-101377 ... 799
5.214. Low Power Design - T-INFO-101344 ... 800
5.215. Management neuer Technologien - T-WIWI-102612 ... 801
5.216. Markenrecht - T-INFO-101313 ... 802
5.217. Market Engineering: Information in Institutions - T-WIWI-102640 ... 803
5.218. Marketing Analytics - T-WIWI-103139 ... 804
5.219. Marktforschung - T-WIWI-102811 ... 805
5.220. Maschinelle Übersetzung - T-INFO-101385 ... 806
5.221. Maschinelles Lernen - Grundverfahren - T-INFO-110630 ... 807
5.222. Maschinelles Lernen für die Computersicherheit - T-INFO-110859 ... 808
5.223. Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - T-INFO-110822 ... 809
5.224. Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - Übung - T-INFO-111259 ... 810
5.225. Masterarbeit - T-INFO-103589 ... 811
5.226. Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis - T-MATH-105889 ... 812
5.227. Medienkunst - T-INFO-104585 ... 813
5.228. Medienkunst - T-INFO-106264 ... 814
5.229. Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren - T-INFO-106278 ... 815
5.230. Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-101266 ... 816
5.231. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-101361 ... 817
5.232. Methoden der Signalverarbeitung - T-ETIT-100694 ... 818
5.233. Methoden im Innovationsmanagement - T-WIWI-110263 ... 819
5.234. Methodenanwendung (WiWi) - T-GEISTSOZ-109052 ... 820
5.235. Mikrostruktursimulation - T-MACH-105303 ... 821
5.236. Mikrosystemtechnik - T-ETIT-100752 ... 822
5.237. Mobilkommunikation - T-INFO-101322 ... 823
5.238. Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R - T-WIWI-102899 ... 824
5.239. Modelle der Parallelverarbeitung - T-INFO-101365 ... 825

5.240. Modellgetriebene Software-Entwicklung - T-INFO-101278 ... 826
5.241. Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen - T-WIWI-106200 ... 827
5.242. Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper - T-PHYS-105133 ... 828
5.243. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - T-PHYS-103204 ... 829
5.244. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - T-PHYS-103203 ... 830
5.245. Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2 - T-PHYS-106095 ... 831
5.246. Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik - T-PHYS-106096 ... 832
5.247. Molekularbiologie und Genetik - T-CHEMBIO-103675 ... 833
5.248. Motion in Man and Machine - Seminar - T-INFO-105140 ... 834
5.249. Multikern-Rechner und Rechnerbündel - T-INFO-101325 ... 835
5.250. Multivariate Verfahren - T-WIWI-103124 ... 836
5.251. Mustererkennung - T-INFO-101362 ... 837
5.252. Nachrichtentechnik II - T-ETIT-100745 ... 838
5.253. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - T-ETIT-110697 ... 839
5.254. Netze und Punktwolken - T-INFO-101349 ... 840
5.255. Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle - T-INFO-101319 ... 841
5.256. Next Generation Internet - T-INFO-101321 ... 842
5.257. Nichtlineare Optimierung I - T-WIWI-102724 ... 843
5.258. Nichtlineare Optimierung I und II - T-WIWI-103637 ... 844
5.259. Nichtlineare Optimierung II - T-WIWI-102725 ... 845
5.260. Nichtlineare Optimierungsmethoden - T-MACH-110380 ... 846
5.261. Nichtlineare Regelungssysteme - T-ETIT-100980 ... 847
5.262. Nichtparametrische Statistik - T-MATH-105873 ... 848
5.263. Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I - T-ETIT-100664 ... 849
5.264. Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II - T-ETIT-100665 ... 850
5.265. Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern - T-MATH-107497 ... 851
5.266. Öffentliches Medienrecht - T-INFO-101311 ... 852
5.267. Operations Research in Supply Chain Management - T-WIWI-102715 ... 853
5.268. Optical Engineering - T-ETIT-100676 ... 854
5.269. Optimale Regelung und Schätzung - T-ETIT-104594 ... 855
5.270. Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) - T-INFO-101367 ... 856
5.271. Optimierungsansätze unter Unsicherheit - T-WIWI-106545 ... 857
5.272. Optimierungsmodelle in der Praxis - T-WIWI-110162 ... 858
5.273. Optimierungstheorie - Klausur - T-MATH-106401 ... 859
5.274. Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften - T-INFO-110809 ... 860
5.275. Parallele Algorithmen - T-INFO-101333 ... 861
5.276. Paralleles Rechnen - T-MATH-102271 ... 862
5.277. Parallelrechner und Parallelprogrammierung - T-INFO-101345 ... 863
5.278. Parametrische Optimierung - T-WIWI-102855 ... 864
5.279. Parametrisierte Algorithmen - T-INFO-111253 ... 865
5.280. Patentrecht - T-INFO-101310 ... 866
5.281. Personalization and Services - T-WIWI-102848 ... 867
5.282. Photorealistische Bildsynthese - T-INFO-101268 ... 868
5.283. Physiologie und Anatomie I - T-ETIT-101932 ... 869
5.284. Physiologie und Anatomie II - T-ETIT-101933 ... 870
5.285. Planspiel Energiewirtschaft - T-WIWI-108016 ... 871
5.286. Platzhalter Seminarmodul Master - T-WIWI-110215 ... 872
5.287. Platzhalter SQ-Seminar 1 ub - T-WIWI-104680 ... 873
5.288. Platzhalter SQ-Seminar 2 ub - T-WIWI-104681 ... 874
5.289. Platzhalter SQ-Seminar 3 ub - T-WIWI-104682 ... 875
5.290. Platzhalter SQ-Seminar 4 - T-WIWI-104683 ... 876
5.291. Platzhalter SQ-Seminar 5 - T-WIWI-104684 ... 877
5.292. Platzhalter SQ-Seminar 6 - T-WIWI-104685 ... 878
5.293. Platzhalter SQ-Seminar 8 - T-WIWI-105956 ... 879
5.294. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet - T-INFO-105720 ... 880
5.295. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet - T-INFO-105719 ... 881
5.296. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 LP - unbenotet - T-INFO-105718 ... 882
5.297. Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 LP - unbenotet - T-INFO-105717 ... 883
5.298. PLM-CAD Workshop - T-MACH-102153 ... 884
5.299. Power Management - T-INFO-101341 ... 885

5.300. Power Management Praktikum - T-INFO-102958 ... 886
5.301. Practical Seminar: Service Innovation - T-WIWI-110887 ... 887
5.302. Praktikum Algorithmentechnik - T-INFO-104374 ... 888
5.303. Praktikum Anwendungssicherheit - T-INFO-106289 ... 889
5.304. Praktikum Automatische Spracherkennung - T-INFO-104775 ... 890
5.305. Praktikum Biomedizinische Messtechnik - T-ETIT-101934 ... 891
5.306. Praktikum Circuit Design with Intel Galileo - T-INFO-105580 ... 892
5.307. Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse - T-INFO-106066 ... 893
5.308. Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik - T-INFO-106239 ... 894
5.309. Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste - T-INFO-106063 ... 895
5.310. Praktikum Digital Design & Test Automation Flow - T-INFO-105565 ... 896
5.311. Praktikum Digitale Signalverarbeitung - T-ETIT-101935 ... 897
5.312. Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren - T-INFO-103115 ... 898
5.313. Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren - T-INFO-105278 ... 899
5.314. Praktikum FPGA Programming - T-INFO-105576 ... 900
5.315. Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung - T-INFO-108791 ... 901
5.316. Praktikum Klassische Physik I - T-PHYS-102289 ... 902
5.317. Praktikum Klassische Physik II - T-PHYS-102290 ... 903
5.318. Praktikum Kryptoanalyse - T-INFO-102990 ... 904
5.319. Praktikum Kryptographie - T-INFO-102989 ... 905
5.320. Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung - T-INFO-103029 ... 906
5.321. Praktikum Nanoelektronik - T-ETIT-100757 ... 907
5.322. Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme - T-INFO-104780 ... 908
5.323. Praktikum Praxis der Telematik - T-INFO-103585 ... 909
5.324. Praktikum Protocol Engineering - T-INFO-104386 ... 910
5.325. Praktikum Sicherheit - T-INFO-102991 ... 911
5.326. Praktikum Software Engineering - T-ETIT-100681 ... 912
5.327. Praktikum System-on-Chip - T-ETIT-100798 ... 913
5.328. Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter - T-INFO-111039 ... 914
5.329. Praktikum: Access Control Systems - T-INFO-108611 ... 915
5.330. Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik - T-INFO-109577 ... 916
5.331. Praktikum: Analysis of Complex Data Sets - T-INFO-105796 ... 917
5.332. Praktikum: Data Science - T-INFO-111262 ... 918
5.333. Praktikum: Diskrete Freiformflächen - T-INFO-103208 ... 919
5.334. Praktikum: Effizientes paralleles C++ - T-INFO-106992 ... 920
5.335. Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme - T-INFO-107689 ... 921
5.336. Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units - T-INFO-109914 ... 922
5.337. Praktikum: Geometrisches Modellieren - T-INFO-103207 ... 923
5.338. Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis - T-INFO-106580 ... 924
5.339. Praktikum: Graphics and Game Development - T-INFO-110872 ... 925
5.340. Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) - T-INFO-111292 ... 926
5.341. Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten - T-INFO-106219 ... 927
5.342. Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab) - T-INFO-111038 ... 928
5.343. Praktikum: Intelligente Systemsicherheit - T-INFO-111037 ... 929
5.344. Praktikum: Internet of Things (IoT) - T-INFO-107493 ... 930
5.345. Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems - T-INFO-108323 ... 931
5.346. Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen - T-INFO-106259 ... 932
5.347. Praktikum: Penetration Testing - T-INFO-109929 ... 933
5.348. Praktikum: Programmverifikation - T-INFO-102953 ... 934
5.349. Praktikum: SAT/SMT-Solving - T-INFO-111171 ... 935
5.350. Praktikum: Security, Usability and Society - T-INFO-110990 ... 936
5.351. Praktikum: Smart Data Analytics - T-INFO-106426 ... 937
5.352. Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project - T-INFO-106417 ... 938
5.353. Praktikum: Virtuelle Systeme - T-INFO-110795 ... 939
5.354. Praktikum: Visual Computing 2 - T-INFO-103000 ... 940
5.355. Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - T-INFO-103121 ... 941
5.356. Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung - T-INFO-109925 ... 942
5.357. Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit - T-INFO-108920 ... 943
5.358. Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) - T-INFO-110211 ... 944

5.359. Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) - T-INFO-110212 ... 945
5.360. Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Beschreibung des Projektvorhabens - T-INFO-110220 ... 946
5.361. Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Mündliche Prüfung - T-INFO-110218 ... 947
5.362. Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Präsentation - T-INFO-110219 ... 948
5.363. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung - T-INFO-110221 ... 949
5.364. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation - T-INFO-110222 ... 950
5.365. Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung - T-INFO-110223 ... 951
5.366. Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen - T-INFO-101565 ... 952
5.367. Praxis der Unternehmensberatung - T-INFO-101975 ... 953
5.368. Praxis des Lösungsvertriebs - T-INFO-101977 ... 954
5.369. Predictive Mechanism and Market Design - T-WIWI-102862 ... 955
5.370. Preismanagement - T-WIWI-105946 ... 956
5.371. Privacy Enhancing Technologies - T-INFO-110989 ... 957
5.372. Produktions- und Logistikmanagement - T-WIWI-102632 ... 958
5.373. Produktionstechnisches Seminar - T-MACH-109062 ... 959
5.374. Project Management - T-WIWI-103134 ... 960
5.375. Projektmanagement aus der Praxis - T-INFO-101976 ... 961
5.376. Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung - T-INFO-110998 ... 962
5.377. Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen - T-ETIT-109148 ... 963
5.378. Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion - T-INFO-104746 ... 964
5.379. Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-105943 ... 965
5.380. Projektpraktikum Heterogeneous Computing - T-INFO-108447 ... 966
5.381. Projektpraktikum Medizinrobotik - T-INFO-110953 ... 967
5.382. Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software) - T-INFO-104545 ... 968
5.383. Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware) - T-INFO-104552 ... 969
5.384. Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie - T-INFO-111019 ... 970
5.385. Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze - T-INFO-103587 ... 971
5.386. Public Management - T-WIWI-102740 ... 972
5.387. Python for Computational Risk and Asset Management - T-WIWI-110213 ... 973
5.388. Quantitative Methods in Energy Economics - T-WIWI-107446 ... 974
5.389. Randomisierte Algorithmen - T-INFO-101331 ... 975
5.390. Rationale Splines - T-INFO-103544 ... 976
5.391. Rationale Splines - T-INFO-103543 ... 977
5.392. Rechnerstrukturen - T-INFO-101355 ... 978
5.393. Recommendersysteme - T-WIWI-102847 ... 979
5.394. Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich - T-INFO-101288 ... 980
5.395. Regelung linearer Mehrgrößensysteme - T-ETIT-100666 ... 981
5.396. Regulierungstheorie und -praxis - T-WIWI-102712 ... 982
5.397. Reinforcement Learning - T-INFO-111255 ... 983
5.398. Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik - T-INFO-109928 ... 984
5.399. Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme - T-INFO-101258 ... 985
5.400. Reliable Computing I - T-INFO-101387 ... 986
5.401. Requirements Engineering - T-INFO-101300 ... 987
5.402. Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - T-INFO-111251 ... 988
5.403. Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - Seminar - T-INFO-111252 ... 989
5.404. Resilient Networking - T-INFO-111209 ... 990
5.405. Risk Management in Industrial Supply Networks - T-WIWI-102826 ... 991
5.406. Roadmapping - T-WIWI-102853 ... 992
5.407. Roboterpraktikum - T-INFO-105107 ... 993
5.408. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014 ... 994
5.409. Robotik II: Humanoide Robotik - T-INFO-105723 ... 995
5.410. Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik - T-INFO-109931 ... 996
5.411. Robotik in der Medizin - T-INFO-101357 ... 997
5.412. SAT Solving in der Praxis - T-INFO-105798 ... 998
5.413. SAT Solving in der Praxis (erweitert) - T-INFO-111254 ... 999
5.414. Selbstreflexion, Innen- und Außenkommunikation - T-INFO-102060 ... 1000
5.415. Semantik von Programmiersprachen - T-INFO-101382 ... 1001
5.416. Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition - T-INFO-105654 ... 1002
5.417. Seminar Advanced Topics in Machine Translation - T-INFO-105653 ... 1003
5.418. Seminar Advanced Topics in Parallel Programming - T-INFO-103584 ... 1004

5.419. Seminar Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik - T-INFO-102044 1005
5.420. Seminar Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung - T-INFO-104520 1006
5.421. Seminar aus Rechtswissenschaften I - T-INFO-101997 1007
5.422. Seminar aus Rechtswissenschaften II - T-INFO-105945 1008
5.423. Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur - T-INFO-108313 1009
5.424. Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte - T-INFO-104742 1010
5.425. Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene - T-INFO-101386 1011
5.426. Seminar Betriebswirtschaftslehre A (Master) - T-WIWI-103474 1012
5.427. Seminar Betriebswirtschaftslehre B (Master) - T-WIWI-103476 1015
5.428. Seminar Big Data Tools - T-INFO-103583 1018
5.429. Seminar Bildauswertung und -fusion - T-INFO-104743 1019
5.430. Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen - T-INFO-104741 1020
5.431. Seminar Data-Mining in der Produktion - T-MACH-108737 1021
5.432. Seminar Dependable Computing - T-INFO-105577 1022
5.433. Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste - T-INFO-106064 1023
5.434. Seminar Geometrieverarbeitung - T-INFO-103196 1024
5.435. Seminar Graphenalgorithmen - T-INFO-105128 1025
5.436. Seminar Hot Topics in Networking - T-INFO-101283 1026
5.437. Seminar Informatik A (Master) - T-WIWI-103479 1027
5.438. Seminar Informatik B (Master) - T-WIWI-103480 1029
5.439. Seminar Informationssysteme - T-INFO-103456 1031
5.440. Seminar Ingenieurwissenschaften (genehmigungspflichtig) - T-WIWI-108763 1032
5.441. Seminar Intelligente Industrieroboter - T-INFO-104526 1033
5.442. Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung - T-INFO-103586 1034
5.443. Seminar Kryptographie - T-INFO-102992 1035
5.444. Seminar Kryptographie 2 - T-INFO-107687 1036
5.445. Seminar Methoden entlang des Innovationsprozesses - T-WIWI-110987 1037
5.446. Seminar Near Threshold Computing - T-INFO-105579 1038
5.447. Seminar Non-volatile Memory Technologies - T-INFO-105935 1039
5.448. Seminar Operations Research A (Master) - T-WIWI-103481 1040
5.449. Seminar Operations Research B (Master) - T-WIWI-103482 1041
5.450. Seminar Privacy und Technischer Datenschutz - T-INFO-110597 1042
5.451. Seminar Robotik und Medizin - T-INFO-104525 1043
5.452. Seminar Sicherheit - T-INFO-102993 1044
5.453. Seminar Sicherheit 2 - T-INFO-108324 1045
5.454. Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz - T-INFO-106579 1046
5.455. Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung - T-INFO-104781 1047
5.456. Seminar Statistik A (Master) - T-WIWI-103483 1048
5.457. Seminar Statistik B (Master) - T-WIWI-103484 1049
5.458. Seminar Strategische Vorausschau am Praxisbeispiel China - T-WIWI-110986 1050
5.459. Seminar Verkehrswesen - T-BGU-100014 1051
5.460. Seminar Volkswirtschaftslehre A (Master) - T-WIWI-103478 1052
5.461. Seminar Volkswirtschaftslehre B (Master) - T-WIWI-103477 1053
5.462. Seminar Werkstoffsimulation - T-MACH-107660 1055
5.463. Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren - T-INFO-105797 1056
5.464. Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies - T-INFO-106112 1057
5.465. Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning - T-INFO-110351 1058
5.466. Seminar: Adversarial Machine Learning - T-INFO-111035 1059
5.467. Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung - T-INFO-105129 1060
5.468. Seminar: Anwendung Formaler Verifikation - T-INFO-102952 1061
5.469. Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation - T-INFO-108956 1062
5.470. Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie - T-INFO-111201 1063
5.471. Seminar: Betriebssysteme - T-INFO-102956 1064
5.472. Seminar: Continuous Software Engineering - T-INFO-110794 1065
5.473. Seminar: Eingebettete Systeme - T-INFO-103116 1066
5.474. Seminar: Eingebettete Systeme II - T-INFO-106745 1067
5.475. Seminar: Energieinformatik - T-INFO-106270 1068
5.476. Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen - T-INFO-111036 1069
5.477. Seminar: E-Voting - T-INFO-110905 1070
5.478. Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik - T-INFO-110046 1071

5.479. Seminar: Few Shot Learning in der Robotik - T-INFO-111025 ... 1072
5.480. Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik - T-INFO-105664 ... 1073
5.481. Seminar: Hot Topics in Bioinformatics - T-INFO-101287 ... 1074
5.482. Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems - T-INFO-109922 ... 1075
5.483. Seminar: Human Brain Project - T-INFO-105982 ... 1076
5.484. Seminar: Informatik TECO - T-INFO-110808 ... 1077
5.485. Seminar: Interactive Analytics - T-INFO-110274 ... 1078
5.486. Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen? - T-INFO-109930 ... 1079
5.487. Seminar: Kryptoanalyse - T-INFO-110823 ... 1080
5.488. Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - T-INFO-111018 ... 1081
5.489. Seminar: Multilingual Speech Recognition - T-INFO-104778 ... 1082
5.490. Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz - T-INFO-104777 ... 1083
5.491. Seminar: Post-Quantum Cryptography - T-INFO-111200 ... 1084
5.492. Seminar: Proofs from THE BOOK - T-INFO-106604 ... 1085
5.493. Seminar: Quantum Information Theory - T-INFO-110904 ... 1086
5.494. Seminar: Robot Reinforcement Learning - T-INFO-110862 ... 1087
5.495. Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms - T-INFO-110810 ... 1088
5.496. Seminar: Schwachstellensuche - T-INFO-110860 ... 1089
5.497. Seminar: Serviceorientierte Architekturen - T-INFO-104740 ... 1090
5.498. Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving - T-INFO-111015 ... 1091
5.499. Seminar: Software Engineering Research and Literature - T-INFO-111092 ... 1092
5.500. Seminar: System Resource Management - T-INFO-102955 ... 1093
5.501. Seminar: Ubiquitäre Systeme - T-INFO-103578 ... 1094
5.502. Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung - T-INFO-101270 ... 1095
5.503. Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme - T-INFO-102911 ... 1096
5.504. Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene - T-INFO-102912 ... 1097
5.505. Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme - T-INFO-103114 ... 1098
5.506. Service Analytics A - T-WIWI-105778 ... 1099
5.507. Service Design Thinking - T-WIWI-102849 ... 1100
5.508. Service Innovation - T-WIWI-102641 ... 1101
5.509. Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration - T-INFO-109911 ... 1102
5.510. Sicherheit - T-INFO-101371 ... 1103
5.511. Signale und Codes - T-INFO-101360 ... 1104
5.512. Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik - T-ETIT-100747 ... 1105
5.513. SIL Entrepreneurship Projekt - T-WIWI-110166 ... 1106
5.514. Smart Energy Infrastructure - T-WIWI-107464 ... 1107
5.515. Smart Grid Applications - T-WIWI-107504 ... 1108
5.516. Social Choice Theory - T-WIWI-102859 ... 1109
5.517. Software-Architektur und -Qualität - T-INFO-101381 ... 1110
5.518. Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen - T-INFO-101339 ... 1111
5.519. Software-Evolution - T-INFO-101256 ... 1112
5.520. Softwarepraktikum Parallele Numerik - T-INFO-105988 ... 1113
5.521. Software-Produktlinien-Entwicklung - T-INFO-111017 ... 1114
5.522. Softwaretechnik II - T-INFO-101370 ... 1115
5.523. Soziale Innovationen unter die Lupe genommen - T-WIWI-109932 ... 1116
5.524. Sozialforschung A (WiWi) - T-GEISTSOZ-109048 ... 1117
5.525. Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik - T-WIWI-109940 ... 1118
5.526. Sprachtechnologie und Compiler - T-INFO-101343 ... 1119
5.527. Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik - T-INFO-101272 ... 1120
5.528. Statistik - Klausur - T-MATH-106415 ... 1121
5.529. Statistik - Praktikum - T-MATH-106416 ... 1122
5.530. Statistik für Fortgeschrittene - T-WIWI-103123 ... 1123
5.531. Steuerrecht I - T-INFO-101315 ... 1124
5.532. Steuerrecht II - T-INFO-101314 ... 1125
5.533. Stochastische Informationsverarbeitung - T-INFO-101366 ... 1126
5.534. Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung - T-ETIT-100663 ... 1127
5.535. Strategic Finance and Technoloy Change - T-WIWI-110511 ... 1128
5.536. Supply Chain Management in der Automobilindustrie - T-WIWI-102828 ... 1129
5.537. Supply Chain Management with Advanced Planning Systems - T-WIWI-102763 ... 1130
5.538. Symmetrische Verschlüsselungsverfahren - T-INFO-101390 ... 1131

5.539. Systemdynamik und Regelungstechnik - T-ETIT-101921 ... 1132
5.540. Systems and Software Engineering - T-ETIT-100675 ... 1133
5.541. Systems Engineering for Automotive Electronics - T-ETIT-100677 ... 1134
5.542. Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen - T-INFO-104385 ... 1135
5.543. Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen - T-INFO-102068 ... 1136
5.544. Technologiebewertung - T-WIWI-102858 ... 1137
5.545. Technologien für das Innovationsmanagement - T-WIWI-102854 ... 1138
5.546. Teilchenphysik I - T-PHYS-102369 ... 1139
5.547. Telekommunikations- und Internetökonomie - T-WIWI-102713 ... 1140
5.548. Telekommunikationsrecht - T-INFO-101309 ... 1141
5.549. Telematik - T-INFO-101338 ... 1142
5.550. Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - T-ETIT-100811 ... 1143
5.551. Testing Digital Systems I - T-INFO-101388 ... 1144
5.552. Testing Digital Systems II - T-INFO-105936 ... 1145
5.553. Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie - T-INFO-105587 ... 1146
5.554. Theoretische Optik - T-PHYS-104578 ... 1147
5.555. Theoretischen Grundlagen der Kryptographie - T-INFO-111199 ... 1148
5.556. Thin Films: Technology, Physics and Applications I - T-ETIT-106853 ... 1149
5.557. Ubiquitäre Informationstechnologien - T-INFO-101326 ... 1150
5.558. Übung Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106572 ... 1151
5.559. Übung Soziologie - T-GEISTSOZ-101136 ... 1152
5.560. Übungen zu Computergrafik - T-INFO-104313 ... 1153
5.561. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330 ... 1154
5.562. Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-106257 ... 1155
5.563. Umweltrecht - T-BGU-111102 ... 1156
5.564. Unscharfe Mengen - T-INFO-101376 ... 1157
5.565. Unterteilungsalgorithmen - T-INFO-103551 ... 1158
5.566. Unterteilungsalgorithmen - T-INFO-103550 ... 1159
5.567. Urheberrecht - T-INFO-101308 ... 1160
5.568. Valuation - T-WIWI-102621 ... 1161
5.569. Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung - T-INFO-101473 ... 1162
5.570. Verkehrswesen für Informatik I - T-BGU-105938 ... 1163
5.571. Verkehrswesen für Informatik II - T-BGU-105939 ... 1164
5.572. Verteilte ereignisdiskrete Systeme - T-ETIT-100960 ... 1165
5.573. Verteiltes Rechnen - T-INFO-101298 ... 1166
5.574. Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance - T-INFO-102047 ... 1167
5.575. Vertragsgestaltung - T-INFO-101316 ... 1168
5.576. Vertragsgestaltung im IT-Bereich - T-INFO-102036 ... 1169
5.577. Virtual Engineering I - T-MACH-102123 ... 1170
5.578. Virtual Engineering II - T-MACH-102124 ... 1171
5.579. Virtual Engineering Praktikum - T-MACH-106740 ... 1172
5.580. Virtuelle Lernfabrik 4.X - T-MACH-106741 ... 1173
5.581. Virtuelle Systeme - T-INFO-101612 ... 1174
5.582. Visualisierung - T-INFO-101275 ... 1175
5.583. Vorhersagen: Theorie und Praxis - T-MATH-105928 ... 1176
5.584. Vorlesung Einführung in die Soziologie - T-GEISTSOZ-104601 ... 1177
5.585. Vorlesung Sozialstrukturanalyse - T-GEISTSOZ-106573 ... 1178
5.586. Wärmewirtschaft - T-WIWI-102695 ... 1179
5.587. Web App Programming for Finance - T-WIWI-110933 ... 1180
5.588. Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II) - T-INFO-101271 ... 1181
5.589. Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität - T-MACH-105369 ... 1182
5.590. Zeitreihenanalyse - T-MATH-105874 ... 1183

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 Studienanfängern 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:

- Vertiefungsfach 1
- Vertiefungsfach 2
- 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 1 und 2 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 der selben Form abzuschließen, in der er es begonnen hat. Als Beginn gilt dabei das Semester, in dem die ersten Prüfungsleistungen im jeweiligen Modul erbracht wurden. Sollte es in diesem Zusammenhang zu Problemen mit der Online-Anmeldung zu Prüfungen kommen, können die Betroffenen sich mit dem Studierendenservice in Verbindung setzen oder die Studienberatung der KIT-Fakultät (s. Abschnitt Studienberatung) aufsuchen. Wenn ein Modul begonnen wurde, aber nicht mehr beendet werden kann, so sollten die Betroffenen die Studienberatung der KIT-Fakultät kontaktieren.

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.

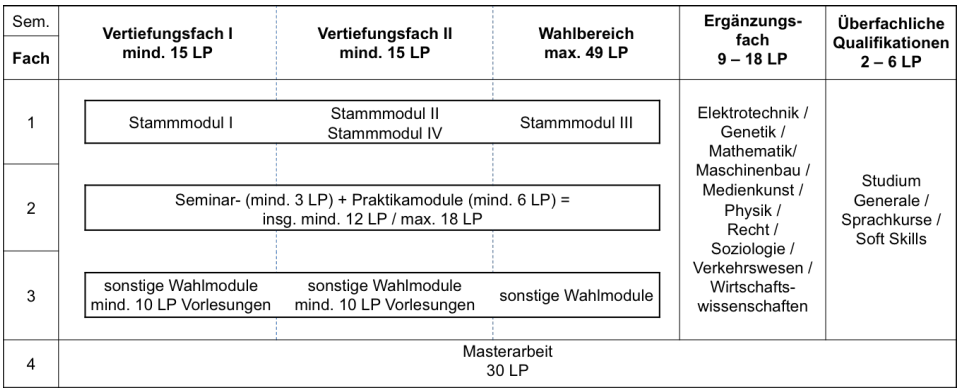

Abbildung 1: Struktur Masterstudium (SPO 2015)

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 Studienanfänger, 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. Für Studierende garantieren Stammmodule die Kontinuität eines jährlichen Turnus: Alle Stammmodule werden entweder jedes Winter- oder jedes Sommersemester angeboten. Dies kann im Allgemeinen für vertiefende Veranstaltungen nicht garantiert werden. Die Liste der Stammmodule ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100799	Formale Systeme	6 LP
M-INFO-100801	Telematik	6 LP
M-INFO-100803	Echtzeitsysteme	6 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	6 LP
M-INFO-100834	Sicherheit	6 LP
M-INFO-100856	Computergrafik	6 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP

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.

Für Studierende, die nach der SPO 2015 studieren, gilt außerdem: In jedem Vertiefungsfach müssen mind. 10 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesungen) erbracht werden. Ausnahme bildet VF8 Telematik: Im VF Telematik müssen mind. 8 LP aus Vorlesungen (keine Stammvorlesung) 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).

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. Folgende Ergänzungsfächer werden im Masterstudiengang angeboten:

- Genetik (Ansprechpartner: Prof. Cato)
- Elektro- und Informationstechnik (Ansprechpartner Prof. Kluwe)
- Informationsmanagement im Ingenieurwesen (Ansprechpartner: Prof. Ovtcharova, Dr. Schwarz)
- Mathematik (Ansprechpartner: Dr. Kühnlein)

- Physik (Ansprechpartner: Prof. Steinhauser)
- Recht (Ansprechpartner: Prof. Dreier, Dr. Matz)
- Soziologie (Dr. Haupt)
- Betriebswirtschaftslehre (Ansprechpartner: Hilser)
- Volkswirtschaftslehre (Ansprechpartner: Hilser)
- Operations Research (Ansprechpartner: Hilser)
- Medienkunst (Ansprechpartner: Prof. Bielicky, HFG)
- Verkehrswesen (Ansprechpartner: Prof. Vortisch).

Die genauen Ausprägungen der Ergänzungsfachrichtung und die Zuordnung der jeweiligen Module zu Teilbereichen des jeweiligen Faches sind im zweiten Teil des Modulhandbuchs aufgelistet. 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 Dozenten, der dem Fach zugeteilten Fakultät, 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 Zentrums für angewandte Kulturwissenschaften (ZAK) (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, ZAK und SpZ nicht aufgeführt.

Auf Fachebene werden Schlüsselqualifikationen als nicht benotete Leistungen im Studium eingerechnet. Leistungen werden mit oder ohne Note verbucht (so, wie vom Dozent 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

Pflichtbestandteile		
M-INFO-101892	Modul Masterarbeit	30 LP

3.2 Vertiefungsfach 1

Wahlpflichtblock: Vertiefungsfach 1 (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
Systemarchitektur	15-52 LP

3.2.1 Theoretische Grundlagen

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. B. Beckert, Prof. P. Sanders, Prof. D. Wagner

Wahlpflichtblock: Wahl Theoretische Grundlagen (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100758	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5 LP
M-INFO-100762	Algorithmische Graphentheorie	5 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100845	Semantik von Programmiersprachen	4 LP
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP
M-INFO-102094	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP
M-INFO-102110	Algorithmische Geometrie	6 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-101515	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP
M-INFO-101516	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP
M-INFO-102139	Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP
M-INFO-102202	Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	4 LP
M-INFO-100799	Formale Systeme	6 LP
M-INFO-102731	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP
M-INFO-102825	SAT Solving in der Praxis	5 LP
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100825	Mustererkennung	3 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	5 LP
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	3 LP
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	3 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102666	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	3 LP
M-INFO-104381	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP
M-INFO-104382	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP
M-INFO-104896	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	5 LP
M-INFO-105469	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting	3 LP
M-INFO-105496	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP
M-INFO-105566	Praktikum: SAT/SMT-Solving	6 LP
M-INFO-105621	Parametrisierte Algorithmen neu	6 LP
M-INFO-105622	SAT Solving in der Praxis (erweitert) neu	6 LP

3.2.2 Algorithmentechnik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders, Prof. D. Wagner

Wahlpflichtblock: Wahl Algorithmentechnik (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	5 LP
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP
M-INFO-100758	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5 LP
M-INFO-100762	Algorithmische Graphentheorie	5 LP
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	5 LP
M-INFO-100796	Parallele Algorithmen	5 LP
M-INFO-101515	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP
M-INFO-101516	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP
M-INFO-100754	Algorithmische Kartografie	5 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-102072	Praktikum Algorithmentechnik	6 LP
M-INFO-102094	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP
M-INFO-102110	Algorithmische Geometrie	6 LP
M-INFO-102139	Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP
M-INFO-102202	Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP
M-INFO-102400	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	5 LP
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	4 LP
M-INFO-102551	Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung	4 LP
M-INFO-102731	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP
M-INFO-102093	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	5 LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	4 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-104381	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP
M-INFO-104382	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	5 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP
M-INFO-105469	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP
M-INFO-105496	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP
M-INFO-105621	Parametrisierte Algorithmen neu	6 LP

3.2.3 Kryptographie und Sicherheit

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Müller-Quade

Wahlpflichtblock: Wahl Kryptographie und Sicherheit (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	3 LP
M-INFO-100823	Signale und Codes	3 LP
M-INFO-100834	Sicherheit	6 LP
M-INFO-100853	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren *Die Erstverwendung ist bis 30.09.2022 möglich.*	3 LP
M-INFO-101558	Praktikum Kryptographie	3 LP
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-101560	Praktikum Sicherheit	4 LP
M-INFO-101561	Seminar Kryptographie	3 LP
M-INFO-101562	Seminar Sicherheit	3 LP
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP
M-INFO-103166	Praktikum Anwendungssicherheit	4 LP
M-INFO-103807	Seminar Kryptographie 2	3 LP
M-INFO-104032	Seminar Sicherheit 2	3 LP
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP
M-INFO-103046	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP
M-INFO-104164	Praktikum: Access Control Systems	4 LP
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing	4 LP
M-INFO-104896	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP
M-INFO-105224	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	4 LP
M-INFO-104357	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung	4 LP
M-INFO-105376	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP
M-INFO-105377	Seminar: Schwachstellensuche	4 LP
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory	3 LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting	3 LP
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies	6 LP
M-INFO-105453	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP
M-INFO-105491	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP
M-INFO-105492	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP
M-INFO-105493	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP
M-INFO-105494	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP
M-INFO-105584	Theoretischen Grundlagen der Kryptographie	6 LP
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography	3 LP
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	3 LP
M-INFO-105591	Resilient Networking neu	6 LP
M-INFO-105620	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks neu	6 LP
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle neu	3 LP
M-INFO-105654	Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) neu	4 LP

3.2.4 Parallelverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. W. Karl

Wahlpflichtblock: Wahl Parallelverarbeitung (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP
M-INFO-100788	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100796	Parallele Algorithmen	5 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-100802	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-100985	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP
M-INFO-101886	Seminar Big Data Tools	3 LP
M-INFO-101887	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP
M-INFO-100761	Verteiltes Rechnen	4 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP

3.2.5 Softwaretechnik und Übersetzerbau

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Jun.-Prof. A. Koziolek, Prof. R. Reussner, Prof. G. Snelting

Wahlpflichtblock: Wahl Softwaretechnik und Übersetzerbau (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100735	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	3 LP
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP
M-INFO-100763	Requirements Engineering	3 LP
M-INFO-100788	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP
M-INFO-100798	Empirische Softwaretechnik	4 LP
M-INFO-100802	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP
M-INFO-100806	Sprachtechnologie und Compiler	8 LP
M-INFO-100809	Fortgeschrittene Objektorientierung	5 LP
M-INFO-100844	Software-Architektur und -Qualität	3 LP
M-INFO-100845	Semantik von Programmiersprachen	4 LP
M-INFO-100985	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP
M-INFO-100741	Modellgetriebene Software-Entwicklung	3 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	6 LP
M-INFO-101579	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-100719	Software-Evolution	3 LP
M-INFO-102665	Compilerpraktikum	6 LP
M-INFO-102666	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP
M-INFO-103138	Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	5 LP
M-INFO-103301	Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz	3 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-104254	Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-104893	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	6 LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering	3 LP
M-INFO-105333	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen	3 LP
M-INFO-105471	Software-Produktlinien-Entwicklung	3 LP
M-INFO-105516	Seminar: Software Engineering Research and Literature	3 LP

3.2.6 Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

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

Wahlpflichtblock: Wahl Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100721	Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme	3 LP
M-INFO-100759	Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung	3 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	3 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-100830	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	3 LP
M-INFO-100831	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	3 LP
M-INFO-100850	Reliable Computing I	3 LP
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	3 LP
M-INFO-101626	Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme	3 LP
M-INFO-101629	Seminar: Eingebettete Systeme I	3 LP
M-INFO-101631	Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren	4 LP
M-INFO-102661	Praktikum FPGA Programming	3 LP
M-INFO-102353	Praktikum Circuit Design with Intel Galileo	3 LP
M-INFO-102570	Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow	3 LP
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	3 LP
M-INFO-102663	Seminar Near Threshold Computing	3 LP
M-INFO-102961	Seminar Non-volatile Memory Technologies	3 LP
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP
M-INFO-103367	Seminar: Eingebettete Systeme II	3 LP
M-INFO-103706	Praktikum: Internet of Things (IoT)	4 LP
M-INFO-103808	Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme	4 LP
M-INFO-104031	Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems	3 LP
M-INFO-104072	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP
M-INFO-104357	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP

3.2.7 Telematik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

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

Wahlpflichtblock: Wahl Telematik (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	5 LP
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	4 LP
M-INFO-100739	Data and Storage Management	4 LP
M-INFO-100747	Integriertes Netz- und Systemmanagement	4 LP
M-INFO-100761	Verteiltes Rechnen	4 LP
M-INFO-100784	Next Generation Internet	4 LP
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP
M-INFO-100789	Ubiquitäre Informationstechnologien	5 LP
M-INFO-100801	Telematik	6 LP
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	5 LP
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	3 LP
M-INFO-100782	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	4 LP
M-INFO-100785	Mobilkommunikation	4 LP
M-INFO-100800	Internet of Everything	4 LP
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	4 LP
M-INFO-101885	Energieinformatik 1	5 LP
M-INFO-101886	Seminar Big Data Tools	3 LP
M-INFO-101887	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP
M-INFO-101889	Praktikum Praxis der Telematik	6 LP
M-INFO-101890	Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	3 LP
M-INFO-101891	Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze	6 LP
M-INFO-102092	Praktikum Protocol Engineering	4 LP
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	3 LP
M-INFO-103044	Energieinformatik 2	5 LP
M-INFO-103046	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	4 LP
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	3 LP
M-INFO-103050	Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse	4 LP
M-INFO-103078	Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies	4 LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	4 LP
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP
M-INFO-104164	Praktikum: Access Control Systems	4 LP
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	3 LP
M-INFO-105061	Seminar: Interactive Analytics	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP
M-INFO-105413	Forschungspraktikum Netzsicherheit	3 LP
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies	6 LP
M-INFO-105453	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP
M-INFO-105590	Forschungspraktikum Telematik	3 LP
M-INFO-105591	Resilient Networking neu	6 LP
M-INFO-105620	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks neu	6 LP

3.2.8 Informationssysteme

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. K. Böhm

Wahlpflichtblock: Wahl Informationssysteme (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100720	Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen	5 LP
M-INFO-100768	Analysetechniken für große Datenbestände	5 LP
M-INFO-100769	Datenhaltung in der Cloud	5 LP
M-INFO-100780	Datenbankeinsatz	5 LP
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	4 LP
M-INFO-101794	Seminar Informationssysteme	3 LP
M-INFO-102773	Analysetechniken für große Datenbestände 2	3 LP
M-INFO-102807	Praktikum: Analysis of Complex Data Sets	4 LP
M-INFO-103128	Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten	4 LP
M-INFO-104045	Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle	3 LP
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science neu	6 LP

3.2.9 Computergrafik und Geometrieverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. C. Dachsbacher, Prof. H. Prautzsch

Wahlpflichtblock: Wahl Computergrafik und Geometrieverarbeitung (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100724	Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	3 LP
M-INFO-100731	Photorealistische Bildsynthese	5 LP
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	5 LP
M-INFO-100738	Visualisierung	5 LP
M-INFO-100812	Netze und Punktwolken	3 LP
M-INFO-100837	Kurven und Flächen im CAD I	5 LP
M-INFO-100856	Computergrafik	6 LP
M-INFO-101213	Kurven und Flächen im CAD III	5 LP
M-INFO-101231	Kurven und Flächen im CAD II	5 LP
M-INFO-101567	Praktikum: Visual Computing 2	6 LP
M-INFO-101660	Seminar Geometrieverarbeitung	3 LP
M-INFO-101666	Praktikum: Geometrisches Modellieren	3 LP
M-INFO-101667	Praktikum: Diskrete Freiformflächen	6 LP
M-INFO-101853	Rationale Splines	5 LP
M-INFO-101857	Rationale Splines	3 LP
M-INFO-100730	Geometrische Optimierung	3 LP
M-INFO-101863	Unterteilungsalgorithmen	3 LP
M-INFO-101864	Unterteilungsalgorithmen	5 LP
M-INFO-102226	Angewandte Differentialgeometrie mit Übung	5 LP
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	3 LP
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	6 LP
M-INFO-104892	Angewandte Differentialgeometrie	3 LP
M-INFO-105311	Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten	5 LP
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development	6 LP

3.2.10 Robotik und Automation

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. T. Asfour

Wahlpflichtblock: Wahl Robotik und Automation (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP
M-INFO-100755	Bilddatenkompression	3 LP
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP
M-INFO-100803	Echtzeitsysteme	6 LP
M-INFO-100810	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP
M-INFO-100814	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP
M-INFO-100820	Robotik in der Medizin	3 LP
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100840	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-INFO-100895	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP
M-INFO-102211	Seminar Robotik und Medizin	3 LP
M-INFO-102212	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP
M-INFO-102224	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP
M-INFO-102230	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP
M-INFO-102522	Roboterpraktikum	6 LP
M-INFO-102560	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP
M-INFO-102561	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP
M-INFO-102412	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP
M-INFO-102756	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-102997	Seminar: Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103143	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP
M-INFO-103227	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103294	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP
M-INFO-103154	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	3 LP
M-INFO-104894	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP
M-INFO-104897	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105336	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105435	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP
M-INFO-105472	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105473	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP
M-INFO-105481	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP
M-INFO-105480	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP
M-INFO-105495	Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter	6 LP
M-INFO-105630	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung neu	6 LP

3.2.11 Anthropomatik und Kognitive Systeme

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. R. Stiefelhagen

Wahlpflichtblock: Wahl Anthropomatik und Kognitive Systeme (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP
M-INFO-100753	Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme	3 LP
M-INFO-100764	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-100810	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP
M-INFO-100814	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-INFO-100820	Robotik in der Medizin	3 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP
M-INFO-100825	Mustererkennung	3 LP
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-100840	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP
M-INFO-100847	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	6 LP
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	6 LP
M-INFO-100895	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP
M-INFO-100899	Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung	3 LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP
M-INFO-102374	Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP
M-INFO-102522	Roboterpraktikum	6 LP
M-INFO-102555	Motion in Man and Machine - Seminar	3 LP
M-INFO-102560	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP
M-INFO-102561	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102725	Seminar Advanced Topics in Machine Translation	3 LP
M-INFO-102726	Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition	3 LP
M-INFO-102756	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP
M-INFO-102411	Praktikum Automatische Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102412	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP
M-INFO-102413	Seminar: Multilinguale Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102414	Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme	3 LP
M-INFO-102416	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102211	Seminar Robotik und Medizin	3 LP
M-INFO-102224	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP
M-INFO-102230	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-102968	Biometrische Systeme zur Personenerkennung	3 LP
M-INFO-102997	Seminar: Human Brain Project	3 LP
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP
M-INFO-102212	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP
M-INFO-100755	Bilddatenkompression	3 LP
M-INFO-103143	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP

M-INFO-103227	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103294	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	5 LP
M-INFO-103154	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP
M-INFO-104099	Deep Learning für Computer Vision	3 LP
M-INFO-104460	Deep Learning und Neuronale Netze	6 LP
M-INFO-104894	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105252	Maschinelles Lernen - Grundverfahren	5 LP
M-INFO-105336	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	6 LP
M-INFO-105379	Seminar: Robot Reinforcement Learning	3 LP
M-INFO-105376	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP
M-INFO-105435	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP
M-INFO-105472	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105473	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP
M-INFO-105481	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP
M-INFO-105480	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP
M-INFO-105491	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP
M-INFO-105492	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP
M-INFO-105493	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP
M-INFO-105494	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP
M-INFO-105329	Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften	5 LP
M-INFO-105623	Reinforcement Learning neu	5 LP
M-INFO-105630	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung neu	6 LP

3.2.12 Systemarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. F. Bellosa

Wahlpflichtblock: Wahl Systemarchitektur (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100804	Power Management	3 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	3 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-100849	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	6 LP
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme	3 LP
M-INFO-101542	Power Management Praktikum	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP
M-INFO-104072	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105310	Praktikum: Virtuelle Systeme	6 LP
M-INFO-105470	Betriebssystemsicherheit	3 LP
M-INFO-101540	Seminar: Betriebssysteme	3 LP

3.3 Vertiefungsfach 2

Wahlpflichtblock: Vertiefungsfach 2 (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
Systemarchitektur	15-52 LP

3.3.1 Theoretische Grundlagen

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. B. Beckert, Prof. P. Sanders, Prof. D. Wagner

Wahlpflichtblock: Wahl Theoretische Grundlagen (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-100799	Formale Systeme	6 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	5 LP
M-INFO-101515	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP
M-INFO-101516	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP
M-INFO-102094	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP
M-INFO-102110	Algorithmische Geometrie	6 LP
M-INFO-102139	Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP
M-INFO-102202	Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	4 LP
M-INFO-102731	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP
M-INFO-100758	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5 LP
M-INFO-100762	Algorithmische Graphentheorie	5 LP
M-INFO-100825	Mustererkennung	3 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-100845	Semantik von Programmiersprachen	4 LP
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	3 LP
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	3 LP
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102666	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102825	SAT Solving in der Praxis	5 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	3 LP
M-INFO-104381	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP
M-INFO-104382	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP
M-INFO-104896	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	5 LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting	3 LP
M-INFO-105469	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP
M-INFO-105496	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP
M-INFO-105566	Praktikum: SAT/SMT-Solving	6 LP
M-INFO-105621	Parametrisierte Algorithmen neu	6 LP
M-INFO-105622	SAT Solving in der Praxis (erweitert) neu	6 LP

3.3.2 Algorithmentechnik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. P. Sanders, Prof. D. Wagner

Wahlpflichtblock: Wahl Algorithmentechnik (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	5 LP
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP
M-INFO-100758	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5 LP
M-INFO-100762	Algorithmische Graphentheorie	5 LP
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	5 LP
M-INFO-100796	Parallele Algorithmen	5 LP
M-INFO-101515	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP
M-INFO-101516	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP
M-INFO-100754	Algorithmische Kartografie	5 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-102072	Praktikum Algorithmentechnik	6 LP
M-INFO-102093	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	5 LP
M-INFO-102094	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP
M-INFO-102110	Algorithmische Geometrie	6 LP
M-INFO-102139	Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP
M-INFO-102202	Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	4 LP
M-INFO-102551	Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung	4 LP
M-INFO-102731	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP
M-INFO-102400	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	5 LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	4 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-104381	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP
M-INFO-104382	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	5 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP
M-INFO-105469	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP
M-INFO-105496	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP
M-INFO-105621	Parametrisierte Algorithmen neu	6 LP

3.3.3 Kryptographie und Sicherheit

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. J. Müller-Quade

Wahlpflichtblock: Wahl Kryptographie und Sicherheit (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	3 LP
M-INFO-100823	Signale und Codes	3 LP
M-INFO-100834	Sicherheit	6 LP
M-INFO-100853	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren *Die Erstverwendung ist bis 30.09.2022 möglich.*	3 LP
M-INFO-101558	Praktikum Kryptographie	3 LP
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-101560	Praktikum Sicherheit	4 LP
M-INFO-101561	Seminar Kryptographie	3 LP
M-INFO-101562	Seminar Sicherheit	3 LP
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP
M-INFO-103166	Praktikum Anwendungssicherheit	4 LP
M-INFO-103807	Seminar Kryptographie 2	3 LP
M-INFO-104032	Seminar Sicherheit 2	3 LP
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP
M-INFO-103046	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP
M-INFO-104164	Praktikum: Access Control Systems	4 LP
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing	4 LP
M-INFO-104896	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP
M-INFO-105224	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	4 LP
M-INFO-104357	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung	4 LP
M-INFO-105376	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP
M-INFO-105377	Seminar: Schwachstellensuche	4 LP
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory	3 LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting	3 LP
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies	6 LP
M-INFO-105453	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP
M-INFO-105491	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP
M-INFO-105492	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP
M-INFO-105493	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP
M-INFO-105494	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP
M-INFO-105584	Theoretischen Grundlagen der Kryptographie	6 LP
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography	3 LP
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	3 LP
M-INFO-105591	Resilient Networking neu	6 LP
M-INFO-105620	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks neu	6 LP
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle neu	3 LP
M-INFO-105654	Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) neu	4 LP

3.3.4 Parallelverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. W. Karl

Wahlpflichtblock: Wahl Parallelverarbeitung (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP
M-INFO-100788	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100796	Parallele Algorithmen	5 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-100802	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-100985	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP
M-INFO-101886	Seminar Big Data Tools	3 LP
M-INFO-101887	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP
M-INFO-100761	Verteiltes Rechnen	4 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP

3.3.5 Softwaretechnik und Übersetzerbau

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Jun.-Prof. A. Koziolek, Prof. R. Reussner, Prof. G. Snelting

Wahlpflichtblock: Wahl Softwaretechnik und Übersetzerbau (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100735	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	3 LP
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP
M-INFO-100763	Requirements Engineering	3 LP
M-INFO-100788	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP
M-INFO-100798	Empirische Softwaretechnik	4 LP
M-INFO-100802	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP
M-INFO-100806	Sprachtechnologie und Compiler	8 LP
M-INFO-100809	Fortgeschrittene Objektorientierung	5 LP
M-INFO-100844	Software-Architektur und -Qualität	3 LP
M-INFO-100845	Semantik von Programmiersprachen	4 LP
M-INFO-100985	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP
M-INFO-100741	Modellgetriebene Software-Entwicklung	3 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	6 LP
M-INFO-100719	Software-Evolution	3 LP
M-INFO-101579	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-102665	Compilerpraktikum	6 LP
M-INFO-102666	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP
M-INFO-103138	Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	5 LP
M-INFO-103301	Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz	3 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-104254	Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-104893	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	6 LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering	3 LP
M-INFO-105333	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen	3 LP
M-INFO-105471	Software-Produktlinien-Entwicklung	3 LP
M-INFO-105516	Seminar: Software Engineering Research and Literature	3 LP

3.3.6 Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

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

Wahlpflichtblock: Wahl Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100721	Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme	3 LP
M-INFO-100759	Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung	3 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	3 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100830	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	3 LP
M-INFO-100831	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	3 LP
M-INFO-100850	Reliable Computing I	3 LP
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	3 LP
M-INFO-101626	Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme	3 LP
M-INFO-101629	Seminar: Eingebettete Systeme I	3 LP
M-INFO-101631	Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren	4 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-102353	Praktikum Circuit Design with Intel Galileo	3 LP
M-INFO-102570	Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow	3 LP
M-INFO-102661	Praktikum FPGA Programming	3 LP
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	3 LP
M-INFO-102663	Seminar Near Threshold Computing	3 LP
M-INFO-102961	Seminar Non-volatile Memory Technologies	3 LP
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP
M-INFO-103367	Seminar: Eingebettete Systeme II	3 LP
M-INFO-103706	Praktikum: Internet of Things (IoT)	4 LP
M-INFO-103808	Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme	4 LP
M-INFO-104031	Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems	3 LP
M-INFO-104072	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP
M-INFO-104357	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP

3.3.7 Telematik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

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

Wahlpflichtblock: Wahl Telematik (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	5 LP
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100739	Data and Storage Management	4 LP
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	3 LP
M-INFO-100747	Integriertes Netz- und Systemmanagement	4 LP
M-INFO-100761	Verteiltes Rechnen	4 LP
M-INFO-100782	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	4 LP
M-INFO-100784	Next Generation Internet	4 LP
M-INFO-100785	Mobilkommunikation	4 LP
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP
M-INFO-100789	Ubiquitäre Informationstechnologien	5 LP
M-INFO-100800	Internet of Everything	4 LP
M-INFO-100801	Telematik	6 LP
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	4 LP
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	5 LP
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	4 LP
M-INFO-101885	Energieinformatik 1	5 LP
M-INFO-101886	Seminar Big Data Tools	3 LP
M-INFO-101887	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP
M-INFO-101889	Praktikum Praxis der Telematik	6 LP
M-INFO-101890	Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	3 LP
M-INFO-101891	Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze	6 LP
M-INFO-102092	Praktikum Protocol Engineering	4 LP
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	3 LP
M-INFO-103044	Energieinformatik 2	5 LP
M-INFO-103046	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	4 LP
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	3 LP
M-INFO-103050	Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse	4 LP
M-INFO-103078	Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies	4 LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	4 LP
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP
M-INFO-104164	Praktikum: Access Control Systems	4 LP
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105061	Seminar: Interactive Analytics	3 LP
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP
M-INFO-105413	Forschungspraktikum Netzsicherheit	3 LP
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies	6 LP
M-INFO-105453	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP
M-INFO-105590	Forschungspraktikum Telematik	3 LP
M-INFO-105591	Resilient Networking neu	6 LP
M-INFO-105620	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks neu	6 LP

3.3.8 Informationssysteme

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. K. Böhm

Wahlpflichtblock: Wahl Informationssysteme (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100720	Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen	5 LP
M-INFO-100768	Analysetechniken für große Datenbestände	5 LP
M-INFO-100769	Datenhaltung in der Cloud	5 LP
M-INFO-100780	Datenbankeinsatz	5 LP
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	4 LP
M-INFO-101794	Seminar Informationssysteme	3 LP
M-INFO-102773	Analysetechniken für große Datenbestände 2	3 LP
M-INFO-102807	Praktikum: Analysis of Complex Data Sets	4 LP
M-INFO-103128	Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten	4 LP
M-INFO-104045	Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle	3 LP
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science neu	6 LP

3.3.9 Computergrafik und Geometrieverarbeitung

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. C. Dachsbacher, Prof. H. Prautzsch

Wahlpflichtblock: Wahl Computergrafik und Geometrieverarbeitung (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100724	Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	3 LP
M-INFO-100731	Photorealistische Bildsynthese	5 LP
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	5 LP
M-INFO-100738	Visualisierung	5 LP
M-INFO-100837	Kurven und Flächen im CAD I	5 LP
M-INFO-100856	Computergrafik	6 LP
M-INFO-101213	Kurven und Flächen im CAD III	5 LP
M-INFO-101231	Kurven und Flächen im CAD II	5 LP
M-INFO-101567	Praktikum: Visual Computing 2	6 LP
M-INFO-101660	Seminar Geometrieverarbeitung	3 LP
M-INFO-101666	Praktikum: Geometrisches Modellieren	3 LP
M-INFO-101667	Praktikum: Diskrete Freiformflächen	6 LP
M-INFO-101853	Rationale Splines	5 LP
M-INFO-100730	Geometrische Optimierung	3 LP
M-INFO-100812	Netze und Punktwolken	3 LP
M-INFO-101863	Unterteilungsalgorithmen	3 LP
M-INFO-102226	Angewandte Differentialgeometrie mit Übung	5 LP
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	3 LP
M-INFO-101857	Rationale Splines	3 LP
M-INFO-101864	Unterteilungsalgorithmen	5 LP
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	6 LP
M-INFO-104892	Angewandte Differentialgeometrie	3 LP
M-INFO-105311	Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten	5 LP
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development	6 LP

3.3.10 Robotik und Automation

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. T. Asfour

Wahlpflichtblock: Wahl Robotik und Automation (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP
M-INFO-100755	Bilddatenkompression	3 LP
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP
M-INFO-100803	Echtzeitsysteme	6 LP
M-INFO-100810	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP
M-INFO-100814	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP
M-INFO-100820	Robotik in der Medizin	3 LP
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100840	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-INFO-100895	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP
M-INFO-102211	Seminar Robotik und Medizin	3 LP
M-INFO-102212	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP
M-INFO-102224	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP
M-INFO-102230	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP
M-INFO-102522	Roboterpraktikum	6 LP
M-INFO-102560	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP
M-INFO-102561	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102756	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP
M-INFO-102412	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-102997	Seminar: Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103143	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP
M-INFO-103227	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103294	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP
M-INFO-103154	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	3 LP
M-INFO-104894	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP
M-INFO-104897	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105336	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105435	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP
M-INFO-105472	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105473	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP
M-INFO-105481	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP
M-INFO-105480	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP
M-INFO-105495	Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter	6 LP
M-INFO-105630	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung neu	6 LP

3.3.11 Anthropomatik und Kognitive Systeme

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. R. Stiefelhagen

Wahlpflichtblock: Wahl Anthropomatik und Kognitive Systeme (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP
M-INFO-100753	Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme	3 LP
M-INFO-100764	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-100810	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP
M-INFO-100814	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-INFO-100820	Robotik in der Medizin	3 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP
M-INFO-100825	Mustererkennung	3 LP
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-100840	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP
M-INFO-100847	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	6 LP
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	6 LP
M-INFO-100895	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP
M-INFO-100899	Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung	3 LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP
M-INFO-102374	Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP
M-INFO-102522	Roboterpraktikum	6 LP
M-INFO-102555	Motion in Man and Machine - Seminar	3 LP
M-INFO-102560	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP
M-INFO-102561	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP
M-INFO-102725	Seminar Advanced Topics in Machine Translation	3 LP
M-INFO-102726	Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition	3 LP
M-INFO-102756	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP
M-INFO-102211	Seminar Robotik und Medizin	3 LP
M-INFO-102224	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP
M-INFO-102230	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP
M-INFO-102411	Praktikum Automatische Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102412	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP
M-INFO-102413	Seminar: Multilinguale Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102414	Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme	3 LP
M-INFO-102416	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-102968	Biometrische Systeme zur Personenerkennung	3 LP
M-INFO-102997	Seminar: Human Brain Project	3 LP
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP
M-INFO-102212	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP
M-INFO-100755	Bilddatenkompression	3 LP
M-INFO-103143	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP

M-INFO-103227	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103294	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	5 LP
M-INFO-103154	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP
M-INFO-104099	Deep Learning für Computer Vision	3 LP
M-INFO-104460	Deep Learning und Neuronale Netze	6 LP
M-INFO-104894	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP
M-INFO-105252	Maschinelles Lernen - Grundverfahren	5 LP
M-INFO-105336	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	6 LP
M-INFO-105379	Seminar: Robot Reinforcement Learning	3 LP
M-INFO-105376	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP
M-INFO-105435	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP
M-INFO-105472	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105473	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP
M-INFO-105481	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP
M-INFO-105491	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP
M-INFO-105492	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP
M-INFO-105493	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP
M-INFO-105494	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP
M-INFO-105329	Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften	5 LP
M-INFO-105480	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP
M-INFO-105623	Reinforcement Learning neu	5 LP
M-INFO-105630	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung neu	6 LP

3.3.12 Systemarchitektur

Bestandteil von: Vertiefungsfach 2

Vertiefungsfach Koordinatoren: Prof. F. Bellosa

Wahlpflichtblock: Wahl Systemarchitektur (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 15 und 52 LP)		
M-INFO-100804	Power Management	3 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	3 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-100849	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	6 LP
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme	3 LP
M-INFO-101542	Power Management Praktikum	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP
M-INFO-104072	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105310	Praktikum: Virtuelle Systeme	6 LP
M-INFO-105470	Betriebssystemsicherheit	3 LP
M-INFO-101540	Seminar: Betriebssysteme	3 LP

3.4 Wahlbereich Informatik

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 12 und 49 LP)		
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100799	Formale Systeme	6 LP
M-INFO-100801	Telematik	6 LP
M-INFO-100803	Echtzeitsysteme	6 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	6 LP
M-INFO-100834	Sicherheit	6 LP
M-INFO-100856	Computergrafik	6 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-100794	Randomisierte Algorithmen	5 LP
M-INFO-100749	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP
M-INFO-100828	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP
M-INFO-100744	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP
M-INFO-101515	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP
M-INFO-100797	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP
M-INFO-101516	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP
M-INFO-100841	Formale Systeme II: Theorie	5 LP
M-INFO-100795	Algorithm Engineering	5 LP
M-INFO-100758	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5 LP
M-INFO-100762	Algorithmische Graphentheorie	5 LP
M-INFO-100031	Algorithmen für Routenplanung	5 LP
M-INFO-100796	Parallele Algorithmen	5 LP
M-INFO-101562	Seminar Sicherheit	3 LP
M-INFO-100742	Kryptographische Wahlverfahren	3 LP
M-INFO-101560	Praktikum Sicherheit	4 LP
M-INFO-100853	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren *Die Erstverwendung ist bis 30.09.2022 möglich.*	3 LP
M-INFO-101559	Praktikum Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-101558	Praktikum Kryptographie	3 LP
M-INFO-101561	Seminar Kryptographie	3 LP
M-INFO-100823	Signale und Codes	3 LP
M-INFO-101575	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP
M-INFO-100807	Low Power Design	3 LP
M-INFO-100849	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	6 LP
M-INFO-101540	Seminar: Betriebssysteme	3 LP
M-INFO-100867	Virtuelle Systeme	3 LP
M-INFO-100804	Power Management	3 LP
M-INFO-101542	Power Management Praktikum	3 LP
M-INFO-101539	Seminar: System Resource Management	3 LP
M-INFO-100808	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP
M-INFO-100985	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP
M-INFO-100788	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP
M-INFO-100761	Verteiltes Rechnen	4 LP
M-INFO-100802	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-100798	Empirische Softwaretechnik	4 LP
M-INFO-100735	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	3 LP
M-INFO-100809	Fortgeschrittene Objektorientierung	5 LP

M-INFO-100844	Software-Architektur und -Qualität	3 LP
M-INFO-100763	Requirements Engineering	3 LP
M-INFO-100845	Semantik von Programmiersprachen	4 LP
M-INFO-100830	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	3 LP
M-INFO-100831	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	3 LP
M-INFO-100721	Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme	3 LP
M-INFO-101631	Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren	4 LP
M-INFO-100851	Testing Digital Systems I	3 LP
M-INFO-100759	Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung	3 LP
M-INFO-101629	Seminar: Eingebettete Systeme I	3 LP
M-INFO-100850	Reliable Computing I	3 LP
M-INFO-101626	Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme	3 LP
M-INFO-101635	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	5 LP
M-INFO-100734	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	4 LP
M-INFO-100728	Kontextsensitive Systeme	5 LP
M-INFO-100789	Ubiquitäre Informationstechnologien	5 LP
M-INFO-100786	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP
M-INFO-100747	Integriertes Netz- und Systemmanagement	4 LP
M-INFO-100784	Next Generation Internet	4 LP
M-INFO-100739	Data and Storage Management	4 LP
M-INFO-100720	Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen	5 LP
M-INFO-100769	Datenhaltung in der Cloud	5 LP
M-INFO-100768	Analysetechniken für große Datenbestände	5 LP
M-INFO-101662	Datenbank-Praktikum	4 LP
M-INFO-100780	Datenbankeinsatz	5 LP
M-INFO-101567	Praktikum: Visual Computing 2	6 LP
M-INFO-100731	Photorealistische Bildsynthese	5 LP
M-INFO-100724	Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	3 LP
M-INFO-101667	Praktikum: Diskrete Freiformflächen	6 LP
M-INFO-101213	Kurven und Flächen im CAD III	5 LP
M-INFO-100738	Visualisierung	5 LP
M-INFO-101231	Kurven und Flächen im CAD II	5 LP
M-INFO-100736	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP
M-INFO-100837	Kurven und Flächen im CAD I	5 LP
M-INFO-100812	Netze und Punktwolken	3 LP
M-INFO-100820	Robotik in der Medizin	3 LP
M-INFO-100829	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP
M-INFO-100732	Interaktive Computergrafik	5 LP
M-INFO-100840	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP
M-INFO-100755	Bilddatenkompression	3 LP
M-INFO-100791	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP
M-INFO-100895	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP
M-INFO-100810	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP
M-INFO-100826	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP
M-INFO-100814	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP
M-INFO-100852	Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse	3 LP
M-INFO-100753	Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme	3 LP
M-INFO-100725	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP
M-INFO-100764	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP

M-INFO-100839	Unscharfe Mengen	6 LP
M-INFO-100848	Maschinelle Übersetzung	6 LP
M-INFO-100847	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	6 LP
M-INFO-100899	Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung	3 LP
M-INFO-100825	Mustererkennung	3 LP
M-INFO-100719	Software-Evolution	3 LP
M-INFO-101579	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-101660	Seminar Geometrieverarbeitung	3 LP
M-INFO-101857	Rationale Splines	3 LP
M-INFO-101863	Unterteilungsalgorithmen	3 LP
M-INFO-101889	Praktikum Praxis der Telematik	6 LP
M-INFO-102202	Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP
M-INFO-102226	Angewandte Differentialgeometrie mit Übung	5 LP
M-INFO-102230	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP
M-INFO-102305	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP
M-INFO-100741	Modellgetriebene Software-Entwicklung	3 LP
M-INFO-100806	Sprachtechnologie und Compiler	8 LP
M-INFO-101573	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP
M-INFO-101794	Seminar Informationssysteme	3 LP
M-INFO-102072	Praktikum Algorithmentechnik	6 LP
M-INFO-102110	Algorithmische Geometrie	6 LP
M-INFO-102139	Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP
M-INFO-102211	Seminar Robotik und Medizin	3 LP
M-INFO-102212	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP
M-INFO-102372	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	3 LP
M-INFO-102550	Seminar: Graphenalgorithmen	4 LP
M-INFO-102551	Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung	4 LP
M-INFO-100730	Geometrische Optimierung	3 LP
M-INFO-100754	Algorithmische Kartografie	5 LP
M-INFO-100782	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	4 LP
M-INFO-101885	Energieinformatik 1	5 LP
M-INFO-101886	Seminar Big Data Tools	3 LP
M-INFO-101887	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP
M-INFO-101890	Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	3 LP
M-INFO-101891	Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze	6 LP
M-INFO-102224	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP
M-INFO-102374	Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP
M-INFO-100750	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP
M-INFO-100785	Mobilkommunikation	4 LP
M-INFO-100800	Internet of Everything	4 LP
M-INFO-101853	Rationale Splines	5 LP
M-INFO-101864	Unterteilungsalgorithmen	5 LP
M-INFO-101880	Seminar: Ubiquitäre Systeme	4 LP
M-INFO-102092	Praktikum Protocol Engineering	4 LP
M-INFO-102093	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	5 LP
M-INFO-102094	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP
M-INFO-102373	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP
M-INFO-102375	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP
M-INFO-102383	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP
M-INFO-102400	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	5 LP
M-INFO-102568	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP

M-INFO-102560	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP
M-INFO-102561	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP
M-INFO-102661	Praktikum FPGA Programming	3 LP
M-INFO-102823	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP
M-INFO-102966	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-102411	Praktikum Automatische Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102555	Motion in Man and Machine - Seminar	3 LP
M-INFO-102807	Praktikum: Analysis of Complex Data Sets	4 LP
M-INFO-102968	Biometrische Systeme zur Personenerkennung	3 LP
M-INFO-102412	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP
M-INFO-102416	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung	3 LP
M-INFO-102522	Roboterpraktikum	6 LP
M-INFO-102725	Seminar Advanced Topics in Machine Translation	3 LP
M-INFO-102825	SAT Solving in der Praxis	5 LP
M-INFO-102997	Seminar: Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103044	Energieinformatik 2	5 LP
M-INFO-103046	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP
M-INFO-100746	Seminar Hot Topics in Networking	3 LP
M-INFO-101536	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	3 LP
M-INFO-101537	Praktikum: Programmverifikation	3 LP
M-INFO-102353	Praktikum Circuit Design with Intel Galileo	3 LP
M-INFO-102413	Seminar: Multilinguale Spracherkennung	3 LP
M-INFO-102570	Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow	3 LP
M-INFO-102663	Seminar Near Threshold Computing	3 LP
M-INFO-102665	Compilerpraktikum	6 LP
M-INFO-102666	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP
M-INFO-102726	Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition	3 LP
M-INFO-102729	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	3 LP
M-INFO-102731	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP
M-INFO-102773	Analysetechniken für große Datenbestände 2	3 LP
M-INFO-102961	Seminar Non-volatile Memory Technologies	3 LP
M-INFO-102998	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP
M-INFO-103047	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	4 LP
M-INFO-103048	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	3 LP
M-INFO-103050	Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse	4 LP
M-INFO-103062	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP
M-INFO-103078	Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies	4 LP
M-INFO-102662	Seminar Dependable Computing	3 LP
M-INFO-102756	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP
M-INFO-102962	Testing Digital Systems II	3 LP
M-INFO-103128	Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten	4 LP
M-INFO-103138	Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	5 LP
M-INFO-103143	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP
M-INFO-103153	Seminar: Energieinformatik	4 LP
M-INFO-103166	Praktikum Anwendungssicherheit	4 LP
M-INFO-103227	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP
M-INFO-103235	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP
M-INFO-101666	Praktikum: Geometrisches Modellieren	3 LP
M-INFO-102414	Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme	3 LP
M-INFO-103294	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP

M-INFO-103301	Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz	3 LP
M-INFO-103306	Seminar: Proofs from THE BOOK	3 LP
M-INFO-103302	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP
M-INFO-103367	Seminar: Eingebettete Systeme II	3 LP
M-INFO-103506	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP
M-INFO-103706	Praktikum: Internet of Things (IoT)	4 LP
M-INFO-103807	Seminar Kryptographie 2	3 LP
M-INFO-103808	Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme	4 LP
M-INFO-103154	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP
M-INFO-104031	Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems	3 LP
M-INFO-104032	Seminar Sicherheit 2	3 LP
M-INFO-104045	Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle	3 LP
M-INFO-104072	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP
M-INFO-104099	Deep Learning für Computer Vision	3 LP
M-INFO-104164	Praktikum: Access Control Systems	4 LP
M-INFO-104254	Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung	6 LP
M-INFO-104357	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP
M-INFO-104381	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP
M-INFO-104382	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP
M-INFO-104447	Automated Planning and Scheduling	5 LP
M-INFO-104460	Deep Learning und Neuronale Netze	6 LP
M-INFO-104699	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	6 LP
M-INFO-104877	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	3 LP
M-INFO-104892	Angewandte Differentialgeometrie	3 LP
M-INFO-104891	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	3 LP
M-INFO-104893	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	6 LP
M-INFO-104894	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP
M-INFO-104895	Praktikum: Penetration Testing	4 LP
M-INFO-104896	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP
M-INFO-104897	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP
M-INFO-104941	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP
M-INFO-105061	Seminar: Interactive Analytics	3 LP
M-INFO-105037	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	10 LP
M-INFO-105038	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	10 LP
M-INFO-105117	Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning	3 LP
M-INFO-105224	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	4 LP
M-INFO-105252	Maschinelles Lernen - Grundverfahren	5 LP
M-INFO-105309	Seminar: Continuous Software Engineering	3 LP
M-INFO-105310	Praktikum: Virtuelle Systeme	6 LP
M-INFO-105311	Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten	5 LP
M-INFO-105330	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP
M-INFO-105333	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen	3 LP
M-INFO-105334	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP
M-INFO-105336	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105337	Seminar: Kryptoanalyse	3 LP
M-INFO-105338	Authentisierung und Verschlüsselung	4 LP
M-INFO-105376	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP
M-INFO-105377	Seminar: Schwachstellensuche	4 LP
M-INFO-105378	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	6 LP
M-INFO-105379	Seminar: Robot Reinforcement Learning	3 LP

M-INFO-105328	Seminar: Informatik TECO	3 LP
M-INFO-105384	Praktikum: Graphics and Game Development	6 LP
M-INFO-105408	Seminar: Quantum Information Theory	3 LP
M-INFO-105409	Seminar: E-Voting	3 LP
M-INFO-105413	Forschungspraktikum Netzsicherheit	3 LP
M-INFO-105452	Privacy Enhancing Technologies	6 LP
M-INFO-105453	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP
M-INFO-105435	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP
M-INFO-105469	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP
M-INFO-105470	Betriebssystemsicherheit	3 LP
M-INFO-105471	Software-Produktlinien-Entwicklung	3 LP
M-INFO-105472	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP
M-INFO-105473	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP
M-INFO-105481	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP
M-INFO-105480	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP
M-INFO-105491	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP
M-INFO-105492	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP
M-INFO-105493	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP
M-INFO-105494	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP
M-INFO-105495	Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter	6 LP
M-INFO-105496	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP
M-INFO-105329	Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften	5 LP
M-INFO-105516	Seminar: Software Engineering Research and Literature	3 LP
M-INFO-105566	Praktikum: SAT/SMT-Solving	6 LP
M-INFO-105591	Resilient Networking neu	6 LP
M-INFO-105590	Forschungspraktikum Telematik neu	3 LP
M-INFO-105584	Theoretischen Grundlagen der Kryptographie neu	6 LP
M-INFO-105585	Seminar: Post-Quantum Cryptography neu	3 LP
M-INFO-105586	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie neu	3 LP
M-INFO-105620	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks neu	6 LP
M-INFO-105621	Parametrisierte Algorithmen neu	6 LP
M-INFO-105622	SAT Solving in der Praxis (erweitert) neu	6 LP
M-INFO-105623	Reinforcement Learning neu	5 LP
M-INFO-105630	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung neu	6 LP
M-INFO-105631	Kryptographische Protokolle neu	3 LP
M-INFO-105632	Praktikum: Data Science neu	6 LP
M-INFO-105654	Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) neu	4 LP

3.5 Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Ergänzungsfach (1 Bestandteil)	
Recht	9-18 LP
Mathematik	9-18 LP
Experimentalphysik	15 LP
Theoretische Physik	9-18 LP
Informationsmanagement im Ingenieurwesen	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	9-18 LP
Gesellschaftliche Aspekte	9-18 LP

3.5.1 Recht

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-INFO-101215	Recht des geistigen Eigentums	9 LP
M-INFO-101216	Recht der Wirtschaftsunternehmen	9 LP
M-INFO-101217	Öffentliches Wirtschaftsrecht	9 LP
M-INFO-101242	Governance, Risk & Compliance	9 LP
M-INFO-101253	Geistiges Eigentum und Datenschutz	6 LP

3.5.2 Mathematik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-MATH-101315	Algebra	9 LP
M-MATH-101317	Differentialgeometrie	9 LP
M-MATH-101320	Funktionalanalysis	9 LP
M-MATH-101336	Graphentheorie	9 LP
M-MATH-101338	Paralleles Rechnen	5 LP
M-MATH-101724	Algebraische Geometrie	9 LP
M-MATH-101725	Algebraische Zahlentheorie	9 LP
M-MATH-103164	Analysis 4	9 LP
M-MATH-102950	Kombinatorik	9 LP
M-MATH-103709	Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern	3 LP

3.5.3 Experimentalphysik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Leistungspunkte
15

Wahlpflichtblock: Praktikum Klassische Physik I oder II (1 Bestandteil sowie 6 LP)		
M-PHYS-101353	Praktikum Klassische Physik I	6 LP
M-PHYS-101354	Praktikum Klassische Physik II	6 LP
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtblock 9 LP (9 LP)		
M-PHYS-101705	Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper	9 LP
M-PHYS-101927	Fundamentals of Optics and Photonics	9 LP
M-PHYS-102114	Teilchenphysik I	9 LP

3.5.4 Theoretische Physik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Pflichtbestandteile		
M-PHYS-101664	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	9 LP
Wahlpflichtblock: Wahlblock (zwischen 0 und 1 Bestandteilen sowie zwischen 0 und 9 LP)		
M-PHYS-101708	Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik II	6 LP
M-PHYS-101709	Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik	8 LP
M-PHYS-101933	Computational Photonics, with ext. Exercises	8 LP
M-PHYS-102277	Theoretical Optics	6 LP
M-PHYS-103089	Computational Photonics, without ext. Exercises	6 LP

3.5.5 Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-MACH-102404	Informationsmanagement im Ingenieurwesen	10 LP

3.5.6 Elektro- und Informationstechnik

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-ETIT-100384	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	3 LP
M-ETIT-100385	Bildgebende Verfahren in der Medizin II	3 LP
M-ETIT-100387	Biomedizinische Messtechnik I	3 LP
M-ETIT-100388	Biomedizinische Messtechnik II	3 LP
M-ETIT-100390	Physiologie und Anatomie I	3 LP
M-ETIT-100391	Physiologie und Anatomie II	3 LP
M-ETIT-100392	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I	1 LP
M-ETIT-100393	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II	1 LP
M-ETIT-100549	Bioelektrische Signale	3 LP
M-ETIT-100559	Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung	3 LP
M-ETIT-100389	Praktikum Biomedizinische Messtechnik	6 LP
M-ETIT-100361	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	4 LP
M-ETIT-100364	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	6 LP
M-ETIT-100371	Nichtlineare Regelungssysteme	3 LP
M-ETIT-100374	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	6 LP
M-ETIT-100440	Nachrichtentechnik II	4 LP
M-ETIT-100443	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik	4 LP
M-ETIT-100444	Angewandte Informationstheorie	6 LP
M-ETIT-100449	Hardware Modeling and Simulation	4 LP
M-ETIT-100452	Hardware-Synthese und -Optimierung	6 LP
M-ETIT-100453	Hardware/Software Co-Design	4 LP
M-ETIT-100454	Mikrosystemtechnik	3 LP
M-ETIT-100456	Optical Engineering	4 LP
M-ETIT-100457	Integrierte Intelligente Sensoren	3 LP
M-ETIT-100460	Praktikum Software Engineering	6 LP
M-ETIT-100462	Systems Engineering for Automotive Electronics	4 LP
M-ETIT-100466	Design analoger Schaltkreise	4 LP
M-ETIT-100468	Praktikum Nanoelektronik	6 LP
M-ETIT-100473	Design digitaler Schaltkreise	4 LP
M-ETIT-100474	Integrierte Systeme und Schaltungen	4 LP
M-ETIT-100537	Systems and Software Engineering	5 LP
M-ETIT-100540	Methoden der Signalverarbeitung	6 LP
M-ETIT-100546	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	4 LP
M-ETIT-100451	Praktikum System-on-Chip	6 LP
M-ETIT-105073	Student Innovation Lab	15 LP
M-ETIT-104475	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	4 LP
M-ETIT-105274	Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II	4 LP
M-ETIT-103451	Thin Films: Technology, Physics and Applications I	4 LP

3.5.7 Biologie

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-CHEMBIO-101957	Ergänzungsfach Biologie	9 LP

3.5.8 Soziologie

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-GEISTSOZ-103736	Methoden empirischer Sozialforschung	9 LP
M-GEISTSOZ-103737	Empirische Sozialforschung	9 LP

3.5.9 Medienkunst

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-INFO-102288	Medienkunst	18 LP
M-INFO-103147	Medienkunst Modell "kleines Nebenfach"	14 LP

3.5.10 Betriebswirtschaftslehre

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-WIWI-101409	Electronic Markets	9 LP
M-WIWI-101410	Business & Service Engineering	9 LP
M-WIWI-101412	Industrielle Produktion III	9 LP
M-WIWI-101446	Market Engineering	9 LP
M-WIWI-101448	Service Management	9 LP
M-WIWI-101451	Energiewirtschaft und Energiemärkte	9 LP
M-WIWI-101452	Energiewirtschaft und Technologie	9 LP
M-WIWI-101470	Data Science: Advanced CRM	9 LP
M-WIWI-101482	Finance 1	9 LP
M-WIWI-101483	Finance 2	9 LP
M-WIWI-101488	Entrepreneurship (EnTechnon)	9 LP
M-WIWI-101503	Service Design Thinking	9 LP
M-WIWI-101506	Service Analytics	9 LP
M-WIWI-101507	Innovationsmanagement	9 LP
M-WIWI-101471	Industrielle Produktion II	9 LP
M-WIWI-101808	Seminarmodul	9 LP
M-WIWI-105032	Data Science for Finance	9 LP
M-WIWI-105036	FinTech Innovations	9 LP

3.5.11 Volkswirtschaftslehre

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-WIWI-101453	Angewandte strategische Entscheidungen	9 LP
M-WIWI-101500	Microeconomic Theory	9 LP
M-WIWI-101502	Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance	9 LP
M-WIWI-101504	Collective Decision Making	9 LP

3.5.12 Operations Research

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-WIWI-101473	Mathematische Optimierung	9 LP
M-WIWI-103289	Stochastische Optimierung	9 LP
M-WIWI-102832	Operations Research im Supply Chain Management	9 LP

3.5.13 Verkehrswesen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-BGU-102963	Verkehrswesen für Informatik I	9 LP
M-BGU-102964	Verkehrswesen für Informatik II	18 LP

3.5.14 Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-MATH-102889	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	9 LP
M-MATH-102906	Generalisierte Regressionsmodelle	5 LP
M-MATH-102910	Nichtparametrische Statistik	5 LP
M-MATH-102911	Zeitreihenanalyse	5 LP
M-MATH-102929	Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis	5 LP
M-MATH-102939	Extremwerttheorie	5 LP
M-MATH-102956	Vorhersagen: Theorie und Praxis	9 LP
M-MATH-103219	Optimierungstheorie	9 LP
M-MATH-103220	Statistik	10 LP
M-MATH-103709	Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern	3 LP

3.5.15 Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-INFO-104199	Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen	18 LP

3.5.16 Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-INFO-104200	Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen	18 LP

3.5.17 Automation und Energienetze

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (zwischen 9 und 18 LP)		
M-ETIT-102181	Systemdynamik und Regelungstechnik	6 LP
M-MACH-102564	Mess- und Regelungstechnik	7 LP
M-ETIT-102310	Optimale Regelung und Schätzung	3 LP
M-ETIT-101845	Lineare Elektrische Netze	7 LP
M-ETIT-100534	Energieübertragung und Netzregelung	5 LP

3.5.18 Gesellschaftliche Aspekte

Bestandteil von: Ergänzungsfach

Besonderheiten zur Wahl
Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mindestens 1 Bestandteil sowie zwischen 9 und 18 LP)		
M-INFO-104808	Gesellschaftliche Aspekte	18 LP

3.6 Überfachliche Qualifikationen

Wahlpflichtblock: Wahl Überfachliche Qualifikationen (zwischen 2 und 6 LP)		
M-INFO-102835	Schlüsselqualifikationen	6 LP
M-INFO-105033	Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)	2 LP
M-INFO-105034	Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)	2 LP

4 Module

M 4.1 Modul: Access Control Systems: Foundations and Practice [M-INFO-103046]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106061	Access Control Systems: Foundations and Practice	5 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Summary: 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 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 in the field of access control.

The specific competences are as follows. The student...

... is able to analyze a specific instance of an access control system and identify roles that enable a role-based access control realization.

... is able to decide which concrete architectures and protocols are technically suited for realizing a given access control model.

... is able to design an access control system architecture adhering to the requirements of a concrete scenario.

... knows access control models derived from social graphs and is able to analyze the opportunities for deanonymization of persons through metrics from the literature.

... is aware of hardware-assisted access control mechanisms (e.g., Trusted Execution Environments) and attacks on hardware and operating system security

... is able to name and describe desired features of Trusted Execution Environments and knows current approaches from industry and research.

... knows the requirements for access control mechanisms in decentralized systems (e.g., blockchain-based systems, Matrix) and is able to name and describe current approaches to address the domain-specific requirements

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
An information security model defines access rights that express for a given system which subjects are allowed to perform which actions on which objects. A system is said to be secure with respect to a given information security model, if it enforces the corresponding access rights. Thus, access control modeling and access control systems represent the fundamental building blocks of secure services, be it on the Web or in the Internet of Everything.

In this master-level course, we thoroughly investigate the evolution of access control models (access control matrix, role-based access control, attribute access control) and describe usage control models as a unified framework for both access control and digital rights management. We analyze current access control systems from both, the developers and the end users perspective. We look at current research aspects of secure data outsourcing and sharing, blockchains, and trusted execution environments. Finally, 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.

Empfehlungen
Grundlagen entsprechend der Vorlesungen „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ und „Telematik“ werden empfohlen.

Arbeitsaufwand
Vorlesung: 2 SWS: 2,0h x 15 = 30h

Übung: 1 SWS: 1,0h x 15 = 15h

Wöchentliche Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 15 x 1,5h x 2 = 45h

Wöchentliche Vor- und Nachbereitung der Übung: 15 x 2h = 30h

Prüfungsvorbereitung: 30h

Σ = 150h = 5 ECTS

M 4.2 Modul: Algebra [M-MATH-101315]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102253	Algebra	9 LP	Herrlich, Kühnlein

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

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

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

Voraussetzungen
Keine

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

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

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

M 4.3 Modul: Algebraische Geometrie [M-MATH-101724]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Unregelmäßig	1 Semester	4	1

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.

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.

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

Voraussetzungen
Keine

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

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

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

M 4.4 Modul: Algebraische Zahlentheorie [M-MATH-101725]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Unregelmäßig	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103346	Algebraische Zahlentheorie	9 LP	Kühnlein

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

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- verstehen grundlegende Strukturen und Denkweisen der Algebraischen Zahlentheorie,
- erkennen die Bedeutung der abstrakten Begriffsbildungen für konkrete Fragestellungen,
- sind grundsätzlich in der Lage, aktuelle Forschungsarbeiten zu lesen und eine Abschlussarbeit auf dem Gebiet der Algebraischen Zahlentheorie zu schreiben.

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Algebra“ werden vorausgesetzt.

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

M 4.5 Modul: Algorithm Engineering [M-INFO-100795]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101332	Algorithm Engineering	5 LP	Sanders, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen und Lösungsansätze im Bereich Algorithm Engineering, das auf dem bestehenden Wissen im Themenbereich Algorithmik aufbaut. Außerdem kann er/sie erlernte Techniken auf verwandte Fragestellungen anwenden und aktuelle Forschungsthemen im Bereich Algorithm Engineering interpretieren und nachvollziehen.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden

- Begriffe, Strukturen, grundlegende Problemdefinitionen und Algorithmen aus der Vorlesung erklären;
- auswählen, welche Algorithmen und Datenstruktuen zur Lösung einer algorithmischen Fragestellung geeignet sind und diese ggf. den Anforderungen einer konkreten Problemstellung anpassen;
- Algorithmen und Datenstrukturen ausführen, mathematisch präzise analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen;
- Machinenmodelle aus der Vorlesung erklären sowie Algorithmen und Datenstrukturen in diesen analysieren
- neue Probleme aus Anwendungen analysieren, auf den algorithmischen Kern reduzieren und daraus ein abstraktes Modell erstellen; auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene Lösungen in diesem Modell entwerfen, analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt

- Was ist Algorithm Engineering, Motivation etc.
- Realisteische Modellierung von Maschinen und Anwendungen
- praxisorientierter Algorithmenentwurf
- Implementierungstechniken
- Experimentiertechniken
- Auswertung von Messungen

Die oben angegebenen Fertigkeiten werden vor allem anhand von konkreten Beispielen gelehrt. In der Vergangenheit waren das zum Beispiel die folgenden Themen aus dem Bereich grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen:

- linked lists ohne Sonderfälle
- Sortieren: parallel, extern, superskalar,...
- Prioritätslisten (cache effizient,...)
- Suchbäume für ganzzahlige Schlüssel
- Volltextindizes
- Graphenalgorithmen: miminale Spannbäume (extern,...), Routenplanung

dabei geht es jeweils um die besten bekannten praktischen und theoretischen Verfahren. Diese weichen meist erheblich von den in Anfängervorlesungen gelehrten Verfahren ab.

Anmerkungen
Diese LV findet im SS18 nicht statt.

Arbeitsaufwand
Vorlesung und Übung mit 3 SWS, 5 LP
5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 45 Std. Besuch der Vorlesung und Übung bzw. Blockseminar,

ca. 25 Std. Vor- und Nachbereitung,

ca. 40 Std. Bearbeitung der Übungsblätter / Vorbereitung Minisemiar

ca. 40 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.6 Modul: Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze [M-INFO-102093]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104388	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	5 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden besitzen ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen in geometrisch verteilten Systemen und relevanter Techniken. Sie können Probleme der
Kommunikation und Selbstorganisation in Ad-Hoc und Sensornetzwerken als geometrische und graphentheoretische Probleme modellieren, sowie zentrale und verteilte Algorithmen zu deren Lösung entwickeln.
Sie können diese Erkenntnisse auf andere Probleme übertragen und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen des akademischen Faches arbeiten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Sensornetze bestehen aus einer Vielzahl kleiner Sensorknoten, vollwertiger, wenngleich leistungsarmer Kleinstrechner, die drahtlos miteinander kommunizieren und ihre Umwelt mit Hilfe zumeist einfacher Sensorik beobachten. Die Entwicklung solcher Sensorknoten ist die Konsequenz immer kleiner und leistungsfähiger werdender Komponenten: Hochintegrierte Mikrocontroller, Speicher und Funkchips, Sensoren für Druck, Licht, Wärme, Chemikalien usw.
Die technische Realisierbarkeit solcher Sensornetze hat in den letzten Jahren für ein großes Forschungsinteresse gesorgt. Es stellen sich interessante algorithmische Probleme durch den engen Zusammenhang von Geometrie und der Vernetzung der Knoten. Dazu gehören z.B. das Routing oder die Topologiekontrolle.
Diese Vorlesung beschäftigt sich mit algorithmischen Fragestellungen unterschiedlicher Teilgebiete der Forschung in Sensor- und Ad-Hoc-Netzen, insbesondere mit unterschiedlichen Modellierungen als graphentheoretische oder geometrische Probleme sowie dem Entwurf verteilter Algorithmen.

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

M 4.7 Modul: Algorithmen für Routenplanung [M-INFO-100031]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-100002	Algorithmen für Routenplanung	5 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

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

M 4.8 Modul: Algorithmen II [M-INFO-101173]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102020	Algorithmen II	6 LP	Prautzsch, Sanders, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende besitzt einen vertieften Einblick in die theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmik und kann algorithmische Probleme in verschiedenen Anwendungsgebieten identifizieren und formal formulieren. Außerdem kennt er/sie weiterführende Algorithmen und Datenstrukturen aus den Bereichen Graphenalgorithmen, Algorithmische Geometrie, String-Matching,

Algebraische Algorithmen, Kombinatorische Optimierung und Algorithmen für externen Speicher. Er/Sie kann unbekannte Algorithmen eigenständig verstehen, sie den genannten Gebieten zuordnen, sie anwenden, ihre Laufzeit bestimmen, sie beurteilen sowie geeignete

Algorithmen für gegebene Anwendungen auswählen. Darüber hinaus ist der/die Studierende in der Lage bestehende Algorithmen auf verwandte Problemstellungen zu übertragen.

Neben Algorithmen für konkrete Problemstellungen kennt der/die Studierende fortgeschrittene Techniken des algorithmischen Entwurfs. Dies umfasst parametrisierte Algorithmen, approximierende Algorithmen, Online-Algorithmen, randomisierte Algorithmen, parallele Algorithmen, lineare Programmierung, sowie Techniken des Algorithm Engenieering. Für gegebene Algorithmen kann der/die Studierende eingesetzte Techniken identifizieren und damit diese Algorithmen besser verstehen. Darüber hinaus kann er für eine gegebene Problemstellung geeignete Techniken auswählen und sie nutzen, um eigene Algorithmen zu entwerfen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Modul soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmentechnik vermitteln. Es werden generelle Methoden zum Entwurf und der Analyse von Algorithmen für grundlegende algorithmische Probleme vermittelt sowie die Grundzüge allgemeiner algorithmischer Methoden wie Approximationsalgorithmen, Lineare Programmierung, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen und parametrisierte Algorithmen behandelt.

Anmerkungen
Im Bachelor-Studiengang SPO 2008 ist das Modul **Algorithmen II** ein Pflichtmodul.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.
6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.9 Modul: Algorithmen in Zellularautomaten [M-INFO-100797]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101334	Algorithmen in Zellularautomaten	5 LP	Worsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für die Realisierung feinkörniger paralleler Algorithmen.

Sie sind in der Lage, selbst einfache Zellularautomaten-Algorithmen zu entwickeln, die auf solchen Techniken beruhen, und sie zu beurteilen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Zellularautomaten sind ein wichtiges Modell für feinkörnigen Parallelismus, das ursprünglich von John von Neumann auf Vorschlag S. Ulams entwickelt wurde.

Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige Grundalgorithmen (z.B. für Synchronisation) und Techniken für den Entwurf effizienter feinkörniger Algorithmen vorgestellt. Die Anwendung solcher Algorithmen in verschiedenen Problembereichen wird vorgestellt. Dazu gehören neben von Neumanns Motivation „Selbstreproduktion" Mustertransformationen, Problemstellung wie Sortieren, die aus dem Sequenziellen bekannt sind, typisch parallele Aufgabenstellungen wie Anführerauswahl und Modellierung realer Phänomene.

Inhalt:

- Berechnungsmächtigkeit
- Mustererkennung
- Selbstreproduktion
- Sortieren
- Synchronisation
- Anführerauswahl
- Diskretisierung kontinuierlicher Systeme
- Sandhaufenmodell

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung (15 x 2 x 45min) 22 h 30 min Vorlesung nacharbeiten (15 x 2h 30min) 37 h 30 min Skript 2x wiederholen (2 x 12h) 24 h Prüfungsvorbereitung 36 h Summe 120 h

M 4.10 Modul: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen [M-INFO-102094]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104390	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen und Lösungsansätze im Bereich der Visualisierung von Graphen, das auf dem bestehenden Wissen in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut.
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden
• Begriffe, Strukturen und grundlegende Problemdefinitionen aus der Vorlesung erklären;
• Layoutalgorithmen für verschiedene Graphklassen exemplarisch ausführen, mathematisch präzise analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen;
• Komplexitätsresultate aus der Vorlesung erklären und eigenständig ähnliche Reduktionsbeweise für neue Layoutprobleme führen;
• auswählen, welche Algorithmen zur Lösung eines gegebenen Layoutproblems geeignet sind und diese ggf. den Anforderungen einer konkreten Problemstellung anpassen;
• unbekannte Visualisierungsprobleme aus Anwendungen des Graphenzeichnens analysieren, auf den algorithmischen Kern reduzieren und daraus ein abstraktes Modell erstellen; auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene Lösungen in diesem Modell entwerfen, analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 ist die Netzwerkvisualisierung 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.

Im Laufe der Veranstaltung wird eine repräsentative Auswahl an Visualisierungsalgorithmen vorgestellt und vertieft.

Arbeitsaufwand
Vorlesung und Übung mit 3 SWS, 5 LP
5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon
ca. 45 Std. Besuch der Vorlesung und Übung,
ca. 25 Std. Vor- und Nachbereitung,
ca. 40 Std. Bearbeitung der Übungsblätter
ca. 40 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.11 Modul: Algorithmische Geometrie [M-INFO-102110]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104429	Algorithmische Geometrie	6 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis von Fragestellungen und Lösungsansätzen im Bereich der algorithmischen Geometrie, das auf dem bestehenden Wissen in der Theoretischen Informatik und Algorithmik aufbaut. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden
• Begriffe, Strukturen und grundlegende Problemdefinitionen aus der Vorlesung erklären
• geometrische Algorithmen exemplarisch ausführen, mathematisch präzise analysieren und ihre Eigenschaften beweisen
• auswählen, welche Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung eines gegebenen geometrischen Problems geeignet sind und diese ggf. einer konkreten Problemstellung anpassen
• unbekannte geometrische Probleme analysieren, auf den algorithmischen Kern reduzieren und daraus ein abstraktes Modell erstellen; auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene Lösungen in diesem Modell entwerfen, analysieren und die Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Räumliche Daten werden in den unterschiedlichsten Bereichen der Informatik verarbeitet, z.B. in Computergrafik und Visualisierung, in geographischen Informationssystemen, in der Robotik usw. Die algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Analyse geometrischer Algorithmen und Datenstrukturen. In diesem Modul werden häufig verwendete Techniken und Konzepte der algorithmischen Geometrie vorgestellt und anhand ausgewählter und anwendungsbezogener Fragestellungen vertieft.

Empfehlungen
Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. aus den Vorlesungen Algorithmen 1 + 2) werden erwartet.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit Übung mit 4 SWS, 6 LP
6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon
ca. 60 Std. Besuch der Vorlesung und Übung
ca. 30 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 60 Std. Bearbeitung der Übungsblätter
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.12 Modul: Algorithmische Graphentheorie [M-INFO-100762]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103588	Algorithmische Graphentheorie	5 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen grundlegende Begriff der algorithmischen Graphentheorie und die in diesem Zusammenhang wichtigsten Graphklassen und deren Charakterisierungen, nämlich perfekte Graphen, chordale Graphen, Vergleichbarkeitsgraphen, sowie Intervall-, Split-, und Permutationsgraphen. Sie können zudem Algorithmen zur Erkennung dieser Graphen sowie zur Lösung grundlegender algorithmischer Probleme auf diesen Graphen exemplarisch ausführen und analysieren. Außerdem sind sie in der Lage in angewandten Fragestellungen Teilprobleme zu identifizieren, die sich mittels dieser Graphklassen ausdrücken lassen, sowie Algorithmen für neue, zu Problemen aus der Vorlesungen verwandte Problemstellungen auf diesen Graphklassen zu entwickeln.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Viele grundlegende, in vielen Kontexten auftauchende Problemstellungen, etwa Färbungsprobleme oder das Finden von unabhängigen Mengen und maximalen Cliquen, sind in allgemeinen Graphen NP-schwer. Häufig sind in Anwendungen vorkommende Instanzen dieser schwierigen Probleme aber wesentlich stärker strukturiert und lassen sich daher effizient lösen. In der Vorlesung werden zunächst perfekte Graphen sowie deren wichtigste Unterklasse, die chordalen Graphen, eingeführt und Algorithmen für diverse im allgemeinen NP-schwere Probleme auf chordalen Graphen vorstellt. Anschließend werden vertiefte Konzepte wie Vergleichbarkeitsgraphen besprochen, mit deren Hilfe sich diverse weitere Graphklassen (Intervall-, Split-, und Permutationsgraphen) charakterisieren und und erkennen lassen, sowie Werkzeuge zum Entwurf von spezialisierten Algorithmen für diese vorgestellt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 3SWS, 5LP
5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 45h Vorlesungsbesuch

ca. 60h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben

ca. 45h Prüfungsvorbereitung

M 4.13 Modul: Algorithmische Kartografie [M-INFO-100754]

Verantwortung: Dr. Martin Nöllenburg
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101291	Algorithmische Kartografie	5 LP	Nöllenburg, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben anhand exemplarisch ausgewählter Anwendungsfragestellungen aus der algorithmischen Kartografie ein systematisches und gründliches Verständnis für geometrische Modellierungstechniken kartografischer Probleme und für die zugehörigen algorithmischen Lösungsansätze.
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden
• Begriffe, Strukturen und grundlegende Problemdefinitionen aus der Vorlesung erklären;
• die behandelten Algorithmen exemplarisch ausführen, mathematisch präzise analysieren und ihre Eigenschaften beweisen;
• auswählen, welche Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung eines gegebenen kartofgrafischen Anwendungsproblems geeignet sind und diese ggf. einer konkreten Problemstellung anpassen;
• unbekannte algorithmische Probleme aus der Kartografie und Geovisualisierung analysieren, auf den algorithmischen Kern reduzieren und daraus ein abstraktes, geometrisches Modell erstellen; auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene Lösungen in diesem Modell entwerfen, analysieren und die Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die algorithmische Kartografie beschäftigt sich mit Algorithmen, die zur computergestützten Erstellung von Landkarten und anderer kartenbasierter Visualisierungen räumlicher Daten verwendet werden. Die Vorlesung nimmt eine algorithmische Sicht ein und beschäftigt sich mit der geometrischen Modellierung kartografischer Probleme, der algorithmischen Analyse dieser Probleme, sowie mit entsprechenden Lösungsverfahren. Der Fokus liegt dabei auf geometrischen Algorithmen mit beweisbaren Gütegarantien.
Themenbeispiele sind Generalisierung und Vereinfachung von Kantenzügen und Polygonen, Beschriftung von Karten, Erstellung schematischer und thematischer Karten und Flächenkartogramme sowie Algorithmen für dynamische Karten.

Arbeitsaufwand
Vorlesung und Übung mit 3 SWS, 5 LP
5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon
ca. 45 Std. Besuch der Vorlesung und Übung,
ca. 20 Std. Vor- und Nachbereitung,
ca. 20 Std. Bearbeitung der Übungsblätter
ca. 30 Std. Projektarbeit,
ca. 35 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.14 Modul: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse [M-INFO-102400]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104759	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	5 LP	Ueckerdt, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können komplexe und nicht-komplexe Netzwerke charakterisieren und Unterschiede zwischen ihnen aufzeigen. Für diese Charakterisierung reduzieren sie die auftretenden Fragestellungen zunächst auf ihren algorithmischen Kern. Dazu geben die Studierenden geeignete Maße, Modelle und Optimierungsprobleme der Netzwerkanalyse und Netzwerkgenerierung wieder. Sie können darauf aufbauend effiziente Algorithmen für die Berechnung dieser Maße und Modelle bzw. zur Lösung von Optimierungsproblemen in Netzwerken beschreiben. Für diese Problemstellungen können die Studierenden auch Komplexitätsanalysen durchführen. Weiterhin sind sie in der Lage, die erlernten Algorithmen auf Beispielinstanzen in der Theorie anzuwenden sowie praktisch in kleine bis mittelgroße Programme umzusetzen. Anhand ihrer theoretischen Analysen und/oder ihrer praktischen Evaluierung der Implementierung können die Studierenden verschiedene Algorithmen miteinander vergleichen und bewerten. Schließlich sind sie in der Lage, die vorgestellten Methoden auf verwandte, aber unbekannte Fragestellungen zu übertragen und für diese geeignete Lösungs- und Analysemethoden zu entwickeln.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Netzwerke sind heutzutage allgegenwärtig. Neben physisch realisierten Netzwerken wie z.B. in der Elektrotechnik oder dem Transportwesen werden zunehmend auch abstrakte Netzwerke wie z.B. die Verbindungsstruktur des WWW oder Konstellationen politischer Akteure analysiert. Bedingt durch die Vielzahl der Anwendungen und resultierenden Fragestellungen kommt dabei ein reicher Methodenkatalog zur Anwendung, der auf interessante Zusammenhänge zwischen Graphentheorie, linearer Algebra und probabilistischen Methoden führt.

In dieser Veranstaltung sollen einige der eingesetzten Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt werden. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert, der Schwerpunkt wird auf den zur beweisbar effizienten Lösung verwendeten algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen. Insbesondere werden folgende Themen behandelt:

- Komplexe und nicht-komplexe Netzwerke
- Maße zur Charakterisierung von Netzwerken
- Zentralitätsmaße
- Netzwerkmodelle
- Clusteranalyse in Netzwerken
- Epidemien auf Netzwerken

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse zur algorithmischen Graphentheorie sind hilfreich

Arbeitsaufwand
150 h

M 4.15 Modul: Analysetechniken für große Datenbestände [M-INFO-100768]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101305	Analysetechniken für große Datenbestände	5 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Konzepten der Datenanalyse gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich der Vorlesung derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Techniken zur Analyse großer Datenbestände stoßen bei Anwendern auf großes Interesse. Das Spektrum ist breit und umfasst klassische Branchen wie Banken und Versicherungen, neuere Akteure, insbesondere Internet-Firmen oder Betreiber neuartiger Informationsdienste und sozialer Medien, und Natur- und Ingenieurswissenschaften. In allen Fällen besteht der Wunsch, in sehr großen, z. T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten, mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren und erwartetes Systemverhalten mit dem tatsächlichen systematisch vergleichen zu können. In der Vorlesung geht es sowohl um die Aufbereitung von Daten als Voraussetzung für eine schnelle und leistungsfähige Analyse als auch um moderne Techniken für die Analyse an sich.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung ***Analysetechniken für große Datenbestände*** wurde bis zum WS 2013/14 unter dem Titel ***Data Warehousing und Mining*** geführt.

Arbeitsaufwand
157 h 45 min

M 4.16 Modul: Analysetechniken für große Datenbestände 2 [M-INFO-102773]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105742	Analysetechniken für große Datenbestände 2	3 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit fortgeschrittener Konzepte der Datenanalyse gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen eine große Vielfalt von Ansätzen zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Datenanalyse derzeit offen sind, und einen breiten und tiefen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Techniken zur Analyse großer Datenbestände stoßen bei Anwendern auf großes Interesse. Das Spektrum ist breit und umfasst klassische Branchen wie Banken und Versicherungen, neuere Akteure, insbesondere Internet-Firmen oder Betreiber neuartiger Informationsdienste und sozialer Medien, und Natur- und Ingenieurswissenschaften. In allen Fällen besteht der Wunsch, in sehr großen, z. T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten, mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren und erwartetes Systemverhalten mit dem tatsächlichen systematisch vergleichen zu können. In der Vorlesung geht es sowohl um die Aufbereitung von Daten als Voraussetzung für eine schnelle und leistungsfähige Analyse als auch um moderne Techniken für die Analyse an sich. Die Lehrveranstaltung legt einen Schwerpunkt auf Phänomene und Techniken, die in der Vorlesung ‚Analysetechniken für große Datenbestände' nicht betrachtet wurden; dies sind Ansätze für Datenströme, Besonderheiten hochdimensionaler Datenbestände, Erschließung von Datenbeständen mit Methoden der Informationsintegration und des Data Warehousing sowie Komprimierung und Sampling großer Datenbestände.

Arbeitsaufwand
2 SWS = 2 h Präsenzzeit / Woche
Vor- und Nachbereitungszeiten 2 h / 1 SWS
15 Vorlesungswochen / Semester - 3ECTS=90h
(2 SWS + 2 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 105 h = 3 ECTS

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

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106286	Analysis 4 - Prüfung	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

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

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.

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

Voraussetzungen
Keine

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

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

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

M 4.18 Modul: Angewandte Differentialgeometrie [M-INFO-104892]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109924	Angewandte Differentialgeometrie	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
SIehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen und verstehen differentialgeometrische Konzepte für glatte und diskrete Flächen Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse in Vorlesungen wie „Netze und Punktwolken“, „Rationale Splines“ oder „Kurven und Flächen im CAD“ anzuwenden und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
SIhee Teilleistung.

Inhalt
In dieser Lehrveranstaltung werden Konzepte der Differentialgeometrie behandelt, die für die Computergraphik und im Kurven und Flächen-Design wichtig sind. Insbesondere werden besprochen:

Krümmungen, Isophoten, geodätische Linien, Krümmungslinien, Parallelkurven und -flächen, Minimalflächen, verzerrungsarme

Parametrisierungen, abwickelbare Flächen, Auffaltungen.

Diese Konzepte werden anhand differenzierbarer Kurven und Flächen eingeführt. Darauf aufbauend wird die Approximation und praktische Berechnung dieser Konzepte diskutiert. Insbesondere werden analoge diskrete Konzepte für Dreiecksnetze entwickelt, die zunehmend für Flächendarstellungen eingesetzt werden.

Empfehlungen
Diese Vorlesung ist mit der Vorlesung „Netze und Punktwolken“ eng verwandt.

Anmerkungen
LV ohne Übung.

Arbeitsaufwand
90h

M 4.19 Modul: Angewandte Differentialgeometrie mit Übung [M-INFO-102226]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104546	Angewandte Differentialgeometrie mit Übung	4 LP	Prautzsch
T-INFO-111000	Angewandte Differentialgeometrie - Übung	1 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen und verstehen differentialgeometrische Konzepte für glatte und diskrete Flächen Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse in Vorlesungen wie „Netze und Punktwolken“, „Rationale Splines“ oder „Kurven und Flächen im CAD“ anzuwenden und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
In dieser Lehrveranstaltung werden Konzepte der Differentialgeometrie behandelt, die für die Computergraphik und im Kurven und Flächen-Design wichtig sind. Insbesondere werden besprochen:

Krümmungen, Isophoten, geodätische Linien, Krümmungslinien, Parallelkurven und -flächen, Minimalflächen, verzerrungsarme Parametrisierungen, abwickelbare Flächen, Auffaltungen.

Diese Konzepte werden anhand differenzierbarer Kurven und Flächen eingeführt. Darauf aufbauend wird die Approximation und praktische Berechnung dieser Konzepte diskutiert. Insbesondere werden analoge diskrete Konzepte für Dreiecksnetze entwickelt, die zunehmend für Flächendarstellungen eingesetzt werden.

Arbeitsaufwand
160 h davon etwa
30 h für den Vorlesungsbesuch
30 h für die Nachbearbeitung
15 h für den Besuch der Übungen
45 h für das Lösen der Aufgaben
30 h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.20 Modul: Angewandte Informationstheorie [M-ETIT-100444]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100748	Angewandte Informationstheorie	6 LP	Jäkel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

Qualifikationsziele
Studierende beherrschen die Methoden und Begriffe der Informationstheorie und können diese zur Analyse nachrichtentechnischer Fragestellungen anwenden.

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, den Informationsgehalt von Quellen und den Informationsfluss in Systemen zu untersuchen und deren Bedeutung für die Realisierung nachrichtentechnischer Systeme zu bewerten.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die von Shannon begründete Informationstheorie stellt einen zentralen Ansatzpunkt für nahezu alle Fragen der Codierung und der Verschlüsselung dar. Um spätere Betrachtungen auf eine solide Grundlage zu stellen, werden zu Beginn der Vorlesung die Begriffe der Informationstheorie erarbeitet. Anschließend werden diese auf verschiedene Teilgebiete der Nachrichtentechnik und der Signalverarbeitung angewendet und zu deren Analyse eingesetzt.

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 3 h = 45 h
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 15 * 6 h = 90 h
3. Präsenzzeit Übung: 15 * 1 h = 15 h
4. Vor-/Nachbereitung Übung: 15 * 2 h = 30 h
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: 180 h = 6 LP

M 4.21 Modul: Angewandte strategische Entscheidungen [M-WIWI-101453]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	4,5 LP	Ehrhart, Puppe, Reiß
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (zwischen 4,5 und 5 LP)			
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	4,5 LP	Ehrhart
T-WIWI-102614	Experimentelle Wirtschaftsforschung	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102622	Corporate Financial Policy	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102640	Market Engineering: Information in Institutions	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102862	Predictive Mechanism and Market Design	4,5 LP	Reiß
T-WIWI-105781	Incentives in Organizations	4,5 LP	Nieken

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.

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.

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.

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.

Empfehlungen
Grundlagen der Spieltheorie sollten vorhanden sein.

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.

M 4.22 Modul: Anziehbare Robotertechnologien [M-INFO-103294]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106557	Anziehbare Robotertechnologien	4 LP	Asfour, Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse über anziehbare Robotertechnologien und versteht die Anforderungen des Entwurfs, der Schnittstelle zum menschlichen Körper und der Steuerung anziehbarer Roboter. Er/Sie kann Methoden der Modellierung des Neuro-Muskel-Skelett-Systems des menschlichen Körpers, des mechatronischen Designs, der Herstellung sowie der Gestaltung der Schnittstelle anziehbarer Robotertechnologien zum menschlichen Körper beschreiben. Der Teilnehmer versteht die symbiotische Mensch-Maschine Interaktion als Kernthema der Anthropomatik und kennt hochaktuelle Beispiele von Exoskeletten, Orthesen und Prothesen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Rahmen dieser Vorlesung wird zuerst ein Überblick über das Gebiet anziehbarer Robotertechnologien (Exoskelette, Prothesen und Orthesen) sowie deren Potentialen gegeben, bevor anschießend die Grundlagen der anziehbaren Robotik vorgestellt werden. Neben unterschiedlichen Ansätzen für Konstruktion und Design anziehbarer Roboter mit den zugehörigen Aktuator- und Sensortechnologien liegen die Schwerpunkte auf der Modellierung des Neuro-Muskel-Skelett-Systems des menschlichen Körpers, sowie der physikalischen und kognitiven Mensch-Roboter-Interaktion in körpernahen enggekoppelten hybriden Mensch-Roboter-Systemen. Aktuelle Beispiele aus der Forschung und verschiedenen Anwendungen von Arm-, Bein- und Ganzkörperexoskeletten sowie von Prothesen werden vorgestellt.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS, 4 LP.
4 LP entspricht ca. 120 Stunden, davon
ca. 15 * 2h = 30 Std. Präsenzzeit Vorlesung
ca. 15 * 3h = 45 Std. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung
ca. 45 Std. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger

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
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110824	Authentisierung und Verschlüsselung	4 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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
- der GCM-Betriebsmodus für Blockchiffren
- Verfahren zur Konstruktion aktiv sicherer asymmetrischer Verschlüsselung

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

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

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
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109085	Automated Planning and Scheduling	5 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistungen.

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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 Vorlesung + 1 SWS Übungen

(Vor- und Nachbereitungszeiten: 4h/Woche für Vorlesung plus 2h/Woche für Übungen; Prüfungsvorbereitung: 15h)

Gesamtaufwand: (2 SWS + 1 SWS + 4 SWS + 2 SWS) x 15h + 15h Prüfungsvorbereitung = 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
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101363	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

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

M 4.26 Modul: Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [M-INFO-100764]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101301	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über

- 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
- Aktuelle Forschungsansätze im Bereich AT
- Insbesondere über die Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) zur Entwicklung neuer AT
- Evaluierung von Assistiven Technologi

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Weltweit gibt es nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation circa 285 Million Menschen mit Sehschädigungen, davon circa 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, wie „sprechende“ Uhren oder Taschenrechner. Das wichtigste Hilfsmittel zur Verbesserung der Mobilität ist mit großem Abstand der Blindenstock. Zwar wurden in den vergangenen Jahren 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) für Sehgeschädigte und beinhaltet die folgenden Themen:

- Grundlagen zu Sehschädigungen, der Ursachen und Auswirkungen
- Existierende Hilfsmittel für verschiedene Anwendungsfelder
- AT für den Informationszugang
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Barrierefreies Design von Webseiten
- Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens für die Entwicklung neuer AT zur Mobilitätsunterstützung, zum Informationszugang, und zu anderen Anwendungen

Aktuelle Informationen finden Sie unterhttp://cvhci.anthropomatik.kit.edu/

Arbeitsaufwand
Besuch der Vorlesungen: ca. 20 Stunden
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 30 Stunden
Klausurvorbereitung: ca. 40 h
Summe: ca. 90 Stunden

M 4.27 Modul: Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen [M-INFO-105496]

Verantwortung: Jun.-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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111040	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	3 LP	Bläsius

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teillesitung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

• können das in den Grundlagenmodulen zur Algorithmentechnik erlernte Wissen praktisch anwenden,

• sind in der Lage eigenständig effiziente Implementierungen algorithmischer Verfahren anzufertigen,

• beherrschen die Methodik zur praktischen Evaluierung von Algorithmen, inklusive der Aufarbeitung, Analyse und Interpretation von Messdaten,

• besitzen die Fähigkeit gefundene Ergebnisse zu kommunizieren.

Die Teilnehmer sind außerdem in der Lage zu analysieren, welchen Einfluss verschiedene typische Eigenschaften von Instanzen auf die Effizienz von Algorithmen haben.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In dem Praktikum werden verschiedene algorithmische Ansätze vorgegeben, die von den Studierenden selbstständig implementiert und evaluiert werden. Dabei liegt der Fokus auf Verfahren, die auf praktischen Instanzen deutlich effizienter sind, als theoretische Worst-Case Analysen erwarten lassen. Diese unerwartete Effizienz wird im Rahmen des Praktikums mit empirischen Methoden weiter untersucht.

Arbeitsaufwand
Praktikum mit 2 SWS.

3 LP entspricht ca 90 Arbeitsstunden.

Davon ca 10h Präsenzzeit, 65h Implementierung und Evaluierung, 15h Ausarbeitung und Vorbereitung der Präsentation.

M 4.28 Modul: Betriebssystemsicherheit [M-INFO-105470]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Dr.-Ing. Marc Rittinghaus

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111016	Betriebssystemsicherheit	3 LP	Bellosa, Rittinghaus

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende:

- kennt und versteht grundlegende Techniken zur Kompromittierung der Systemsicherheit durch Ausnutzung von Schwachstellen,
- kennt und versteht etablierte Betriebssystemverfahren zur Vereitelung von Angriffen und hat einen Überblick über aktuelle Forschungsschwerpunkte,
- hat durch Übungsaufgaben Praxiserfahrung in den besprochenen Themen erlangt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt systemnahe Offensiv- und Defensivtechniken der Systemsicherheit im Bereich der Betriebssysteme. Behandelte Themen sind unter anderem die Ausnutzung von Schwachstellen, Shellcode-Entwicklung, Return-Oriented Programming (ROP), die Sicherheit von Systemschnittstellen sowie moderne Mechanismen zur Abwehr von Angriffen (z.B. feingranulare (Re-)Randomisierung von Benutzer- und Kerneladressen und die soft- und hardwaregestützte Überwachung der Kontrollflussintegrität). Im zweiten Teil der Vorlesung wird überdies auf Schwachstellen im Hardwaredesign moderner Computersysteme eingegangen (z.B. verdeckte Kanäle, Provokation von Bitflips und Inferenz von Informationen über geteilte Ressourcen) und es werden Möglichkeiten zur betriebssystemseitigen Kompensation aufgezeigt.

Empfehlungen
Vorkenntnisse in systemnaher Programmierung (auch in Assembler) sowie über den Aufbau und die Funktionsweise moderner Computersysteme sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 15h

Vor-/Nachbereitung: 25h

Praxisübungen: 30h

Prüfungsvorbereitung: 20h

Summe: 90h = 3 ECTS

M 4.29 Modul: Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen [M-INFO-104199]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen (mindestens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-105777	Business Intelligence Systems	4,5 LP	Mädche, Nadj, Toreini
T-WIWI-106187	Business Data Strategy	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-103139	Marketing Analytics	4,5 LP	Klarmann
T-WIWI-102811	Marktforschung	4,5 LP	Klarmann
T-WIWI-102899	Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R	4,5 LP	Dorner, Weinhardt
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	4,5 LP	Grothe
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-102847	Recommendersysteme	4,5 LP	Geyer-Schulz
T-WIWI-103123	Statistik für Fortgeschrittene	4,5 LP	Grothe
T-WIWI-111219	Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision	4,5 LP	Satzger

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.30 Modul: Bilddatenkompression [M-INFO-100755]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101292	Bilddatenkompression	3 LP	Beyerer, Pak

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende lernen verschiedene Arten, Quellen und Einsatzbereiche von Bilddaten und Formen ihrer Kompression kennen sowie die Grundkonzepte der Informationstheorie, die relevant für Kommunikation und Kodierung sind. Studierende können allgemeine Prinzipien und Kriterien zur Charakterisierung verwenden um verschiedene Schemata zur Bildrepräsentation und Kodierung zu vergleichen. Studierende beherrschen ausgesuchte Algorithmen zur Entropiekodierung, Präkodierung und 1D-Signaldekorrelation im Detail.

Studierende kennen 2D-transformationsbasierte Dekorrelationsmethoden wie z.B. die Diskrete Fouriertransformation (DFT), Diskrete Cosinustransformation (DCT), Walsh-Hadamard-Transformation (WHT) und die Diskrete Wavelettransformation (DWT) und wissen auch um die temporalen Korrelationen und ihren Nutzen im Bereich der Video-Kodierung.

Studierende verstehen das menschliche visuelle System und die Statistik natürlicher Bilder. Des Weiteren haben Studierende zwei ungewöhnliche Anwendungen der Bilddatenkodierung kennengelernt, nämlich digitale Wasserzeichen und Steganographie. Als Übung analysieren Studierende verschiedene einfache steganographische Schemata.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Modul vermittelt die theoretischen und praktischen Aspekte der wichtigsten Stadien der Bilddatenerfassung und Kompression. Die Diskussion geht von der Kodierung un-korrelierten sequentiellen Daten zur Dekorrelation der natürlichen 2D-Bilder und zur Ausnutzung der temporalen Korrelationen in der Komprimierung der Videodaten. Alle betrachteten Verfahren werden mit statistischen Begründung belegt und mit informationstheoretischen Massen charakterisiert. Zuletzt, zwei exotischen Bild-basierten Kodierungsschemas (Watermarking und Steganographie) diskutiert werden.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
75 Stunden

M 4.31 Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [M-ETIT-100384]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101930	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technischen Lösungen und die wesentlichen Aspekte bei der Anwendung der Bildgebung in der Medizin.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
- Röntgen-Physik und Technik der Röntgen-Abbildung
- Digitale Radiographie, Röntgen-Bildverstärker, Flache Röntgen-detektoren
- Theorie der bildgebenden Systeme, Modulations- Übertragungs-funktion
- und Quanten-Detektions-Effizienz
- Computer Tomographie CT
- Ionisierende Strahlung, Dosimetrie und Strahlenschutz
- SPECT und PET

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M 4.32 Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizin II [M-ETIT-100385]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101931	Bildgebende Verfahren in der Medizin II	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung ohne ionisierende Strahlung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technischen Lösungen und die wesentlichen Aspekte bei der Anwendung der Bildgebung in der Medizin.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
- Ultraschall-Bildgebung
- Thermographie
- Optische Tomographie
- Impedanztomographie
- Abbildung bioelektrischer Quellen
- Endoskopie
- Magnet-Resonanz-Tomographie
- Bildgebung mit mehreren Modalitäten
- Molekulare Bildgebung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100384 werden benötigt.

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M 4.33 Modul: Bioelektrische Signale [M-ETIT-100549]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale	3 LP	Loewe

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen die Physiologie der Bioelektrizität und können ihre grundlegenden Phänomene beschreiben und mathematisch modellieren. Die Studierenden können die mathematischen Modell in Programmcode umsetzen und nutzen. Sie können den Weg zu personalisierten Modellen des menschlichen Körpers beschreiben und algorithmisch umsetzen. Die Studierenden wissen, wie bioelektrische Signale entstehen, wie man sie messen und für die Diagnose in der Medizin auswerten kann.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Voraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Prüfung ist die Abgabe der Workshopaufgaben. Bei sehr guter mündlicher Diskussion der Workshopaufgaben können für jeden der beiden Workshopteile jeweils 5 Punkte für die Klausur erworben werden (von 100). Die Bonuspunkte finden nur bei bestandener Prüfung Berücksichtigung. Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt absolvierte Prüfungsleistungen erhalten. Die abschließende Bewertung der Bonusleistung erfolgt durch den Prüfenden und wird nachweisbar dokumentiert.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit der Entstehung von elektrischen Signalen im Körper und den Möglichkeiten, wie diese gemessen und interpretiert werden können. Diese Inhalte werden sowohl auf Grundlage der physiologischen Prozesse, als auch anhand von mathematischen Modellen erläutert und umgesetzt. Die mathematischen Modelle werden in Matlab-Übungsaufgaben implementiert und angewendet. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:

- Zellmembranen und Ionenkanäle
- Elektrophysiologie der Zelle & Hodgkin-Huxley-Modell
- Ausbreitung von Aktionspotentialen
- Numerische Feldberechnung im menschlichen Körper
- Messung bioelektrischer Signale
- Elektrokardiographie und Elektrographie, Elektromyographie und Neurographie
- Elektroenzephalogramm, Elektrokortigogramm und Evozierte Potentiale, Magnetoenzephalogramm und Magnetokardiogramm

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Signalverarbeitung und Physiologie sind hilfreich.

Grundlagen zu linearen elektrischen Netzen, Fouriertransformation sowie Differentialgleichungen und linearen Gleichungssystemen und numerischen Lösungsverfahren

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit Vorlesung: 8 * 1,5h = 12h
Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 8 * 1h = 8h
Workshopaufgaben: 20h + 15h = 35h
Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 35h
Insgesamt: 90h

M 4.34 Modul: Biologisch Motivierte Robotersysteme [M-INFO-100814]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
Dr.-Ing. Arne Rönnau

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101351	Biologisch Motivierte Robotersysteme	3 LP	Dillmann, Rönnau

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende wenden die verschiedenen Entwurfsprinzipien der Methode "Bionik" in der Robotik sicher an. Somit können Studierende biologisch inspirierten Roboter entwerfen und Modelle für Kinematik, Mechanik, Regelung und Steuerung, Perzeption und Kognition analysieren, entwickeln, bewerten und auf andere Anwendungen übertragen.

Studierende kennen und verstehen die Leichtbaukonzepte und Materialeigenschaften natürlicher Vorbilder und sind ebenso mit den Konzepten und Methoden der Leichtbaurobotik vertraut sowie die resultierenden Auswirkungen auf die Energieeffizienz mobiler Robotersysteme.

Studierende können die verschiedenen natürlichen Muskeltypen und ihre Funktionsweise unterscheiden. Außerdem kennen sie die korrespondierenden, künstlichen Muskelsysteme und können das zugrundeliegende Muskelmodell ableiten. Dies versetzt sie in die Lage, antagonistische Regelungssysteme mit künstlichen Muskeln zu entwerfen.

Studierende kennen die wichtigsten Sinne des Menschen, sowie die dazugehörige Reizverarbeitung und Informationskodierung. Studierende können für diese Sinne 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 einsetzen, um die Laufbewegung eines Roboters zu steuern. Weiterhin können sie basierend auf den „Cruse Regeln“ Laufmuster für sechsbeinige Roboter erzeugen.

Studierende können die verschiedenen Lokomotionsarten sowie die dazu passenden Stabilitätskriterien für Laufbewegungen unterscheiden. Weiterhin kennen sie die wichtigsten Laufmuster für mehrbeinige Laufroboter und können eine Systemarchitektur für mobile Laufroboter konzipieren.

Studierende können Lernverfahren wie das Reinforcement Learning für das Parametrieren komplexer Parametersätze einsetzen. Insbesondere kennen sie die wichtigsten Algorithmen zum Online Lernen und können diese in der Robotik-Domäne anwenden.

Studierende kennen die Subsumption System-Architektur und können die Vorteile einer reaktiven Systemarchitektur bewerten. Sie können neue „Verhalten“ für biologisch inspirierte Roboter entwickeln und zu einem komplexen Verhaltensnetzwerk zusammenfügen.

Studierende können die mendlschen Gesetze anwenden und die Unterschiede zwischen Meitose und Mitose erklären. Weiterhin können sie genetische Algorithmen entwerfen und einsetzen, um komplexe Planungs- oder Perzeptionsprobleme in der Robotik zu lösen.

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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung biologisch motivierte 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 zunutze 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 für diese Roboter.

Arbeitsaufwand
3 LP entspricht ca. 90 Arbeitsstunden, davon
ca. 30h für Präsenzzeit in Vorlesungen

ca. 30h für Vor- und Nachbereitungszeiten

ca. 30h für Prüfungsvorbereitung und Teilnahme an der mündlichen Prüfung

M 4.35 Modul: Biomedizinische Messtechnik I [M-ETIT-100387]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik
Voraussetzung für: M-ETIT-100389 - Praktikum Biomedizinische Messtechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106492	Biomedizinische Messtechnik I	3 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können auch Bonuspunkte vergeben werden. Informationen hierzu finden Sie unter "Modulnote".

Qualifikationsziele
Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig diagnostische Fragestellungen in eine messtechnische Aufgabenstellung zu übersetzt.

Die Absolventinnen und Absolventen können die Grundlagen der analogen Schaltungstechnik, sowie der digitalen Signalerfassung und Signalverarbeitung zur Lösung der messtechnischen Aufgabenstellung anwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können die Quellen von Biosignalen identifiziert und die zugrundeliegenden physiologischen Mechanismen erklärt.

Die Absolventinnen und Absolventen können die Messkette von der Erfassung der physikalischen Messgröße bis zur Darstellung der medizinisch relevanten Information beschrieben und erklärt.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.
Es können auch Bonuspunkte vergeben werden:
Die Erreichung von Bonuspunkten funktioniert folgendermaßen:
- die Lösung von Bonusaufgaben erfolgt freiwillig.
- die Studierenden tragen sich im ILIAS in Gruppen zu max. 3 Teilnehmern für eine Bonusaufgabe ein.
- die Lösung der Bonusaufgabe muss zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS eingestellt werden.
- die Lösungen werden von den Vorlesungsassistenten gelesen und ggf. korrigiert und freigegeben
- die Gruppen präsentieren ihre Lösungen in der Vorlesung (20 min)
- die Bonuspunkte werden von Dozenten anhand der schriftlichen Lösung und des Vortrags für jeden Studierenden individuell vergeben.
- Jeder Teilnehmer kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben.
- Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolg folgendermaßen:

- Die Erfolgskontrolle erfolgt in einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 min (max. 60 Punkte)
- Die Klausur besteht aus 6 Aufgaben zu je 5 Punkten und 5 Aufgaben zu 6 Punkten = 11 Aufgaben
- Für die bestandene Bonusaufgabe können max 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.

Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 60 Punkte beschränkt

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt neben der Entstehung von Biosignalen auch mit Systemen zur Messung von Vitalparametern (Herzfrequenz, Blutdruck, Pulsoxymetrie, Körpertemperatur, EKG):

Im Detail werden dabei folgende Themen näher betrachtet:

- Definition von Biosignal deren Entstehung, Messtechnik, Messsignal und Biosignal
- Physikalisches Messen in der Medizin
    - Definition von physikalischen Basisgrößen, Messprinzip, Messmethode und Messverfahren im Sinne der Messtechnik
    - Definition von Diagnostik und Vorgehen
    - Definition von Monitoring
    - Anforderungen an das Anästhesiemonitoring
- Definition von Vitalfunktionen und deren Bedeutung in der Medizin
    - Sauerstoffversorgung des Gehirns (Blutversorgung, Autoregulation, Interoperative Diagnose)

- Betrachtung von physiologischen Vorgängen und deren physikalische Basisgrößen, sowie Sensoren zum Erfassen und Wandeln der physiologischen Größen.

    - Dabei werden speziell folgenden Sensoren betrachtet:
        - Elektroden,
        - Chemische Sensoren,
        - Drucksensoren
        - optische Sensoren
- Körpertemperatur
    - Temperaturregelung im Körper, Messprinzipien und Messmethoden
- Elektrokardiographie:
    - Signalentstehung, Ableitung, Signalform, Messsystem, Elektrode/ Haut Messprinzip/Differenzmessung, Messkette und Störgrößen
    - Herzratenvariabilität
- Oszillometrie
    - Komponenten des Blutdrucks
    - Druckpuls/Strompuls (Pulswelle)
    - Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Fehlerquellen

- Kontinuierliche invasive und nichtinvasive Blutdruckmessung

    - Volumenkompensationsmethode: Prinzip der entspannten Arterie Funktionsweise, Messsystem Vorteile, Nachteile, Limitierungen
    - Pulstransitzeit-Methode: Zusammenhang Blutdruck-Pulswellengeschwindigkeit Messmethode, Messsystem
- Pulsoxymetrie
    - Hämoglobin / Sauerstoff-Dissoziationskurve, Photometrie / Spektralphotometrie/ Oxymetrie, Auswertung des Volumenpulses, Grenzen der Pulsoxymetrie, Störquellen
- Analoge Messtechnik
    - idealer / realer Operationsverstärker
    - Basisschaltungen von Operationsverstärker
    - Messverstärker
    - Aufbau, Eigenschaften, Dimensionierung von Messsystemen
- Digitale Signalverarbeitung
    - analoge / digitale Signale
    - A / D -Wandler
    - Digitale Filterung
    - Digitale Filtertypen: FIR / IIR Auslegung von Filtern

Elektrische Sicherheit in medizinischen genutzten Bereich nach DIN 60601-1

Empfehlungen
Grundlagen in physikalischer Messtechnik, analoger Schaltungstechnik und in Signalverarbeitung.

Anmerkungen
Die Veranstaltung basiert auf einer interaktiven Kombination von Vorlesungsteilen und Seminarteilen. Im Seminarteil sind die Teilnehmer aufgefordert, einzelne Themen der LV in kleinen Gruppen selbstständig vorzubereiten und vorzutragen. Diese Beiträge werden bewertet und die Studenten erhalten hierfür Bonuspunkte. Die Bonuspunkte werden zu den erreichten Punkten der schriftlichen Klausur hinzuaddiert. Aus der Summe der Punkte ergibt sich die Modulnote.

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

1. Präsenzzeiten in den Vorlesungen: 22,5 h

2. Vorbereitung und Nachbereitung der Vorlesungen: 57,5

3. Bearbeitung der Aufgabenstellungen und Ausarbeitung der Präsentation: 90,0 h

Gesamtaufwand ca. 90 Stunden = 3 LP

M 4.36 Modul: Biomedizinische Messtechnik II [M-ETIT-100388]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106973	Biomedizinische Messtechnik II	3 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können auch Bonuspunkte vergeben werden. Informationen hierzu finden Sie unter "Modulnote".

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben medizinische Fragestellungen analysiert und messtechnische Aufgabenstellungen identifiziert.

Sie haben eine geeignete Kombination aus analoger Schaltungstechnik, sowie digitaler Signalverarbeitung vorgeschlagen und zu Lösung der messtechnischen Aufgabenstellung angewandt.

Sie haben die Quellen von Biosignalen identifiziert und die zugrundeliegenden physiologischen Mechanismen erklärt. Sie haben die Signaleigenschaften analysiert und die daraus resultierenden Anforderungen an das Messsystem abgeleitet.

Die Studierenden haben die Messkette von der Erfassung der physikalischen Messgröße bis zur Darstellung der medizinisch relevanten Information aufgegliedert und alternative Konzepte verglichen.

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

Es können auch Bonuspunkte vergeben werden:

Die Erreichung von Bonuspunkten funktioniert folgendermaßen:

- die Lösung von Bonusaufgaben erfolgt freiwillig.
- die Studierenden tragen sich im ILIAS in Gruppen zu max. 3 Teilnehmern für eine Bonusaufgabe ein.
- die Lösung der Bonusaufgabe muss zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS eingestellt werden.
- die Lösungen werden von den Vorlesungsassistenten gelesen und ggf. korrigiert und freigegeben
- die Gruppen präsentieren ihre Lösungen in der Vorlesung (20 min)
- die Bonuspunkte werden von Dozenten anhand der schriftlichen Lösung und des Vortrags für jeden Studierenden individuell vergeben.
- Jeder Teilnehmer kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben.
- Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolg folgendermaßen:

- Die Erfolgskontrolle erfolgt in einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 min (max. 60 Punkte)
- Die Klausur besteht aus 6 Aufgaben zu je 5 Punkten und 5 Aufgaben zu 6 Punkten = 11 Aufgaben
- Für die bestandene Bonusaufgabe können max 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.
  Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 60 Punkte beschränkt.

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme am Modul Biomedizinische Messtechnik I ist Voraussetzung.

Inhalt
- Physiologie
- Sensorik, physikalische/chemisch Messtechnik
- Analoge Verstärkung und Filterung
- Störgrößen, Messfehler
- Analog-Digitalwandlung, digitale Signalverarbeitung, User-Interface
- Patientensicherheit, Standards, Normen

Empfehlungen
Grundlagen in Physiologie. Grundlagen in physikalischer Messtechnik, gute Vorkenntnisse analoger Schaltungstechnik und in digitaler Signalverarbeitung.

Anmerkungen
Die Veranstaltung basiert auf einer interaktiven Kombination von Vorlesungsteilen und Seminarteilen. Im Seminarteil sind die Teilnehmer aufgefordert, einzelne Themen der LV in kleinen Gruppen selbstständig vorzubereiten und vorzutragen. Diese Beiträge werden bewertet und die Studenten erhalten hierfür Bonuspunkte. DieBonuspunkte werden zu den erreichten Punkte der schriftliche Klausur hinzuaddiert.Aus der Summe der Punkte ergibt sich die Modulnote.

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

Präsenzzeit in Vorlesungen: 2 h je 15 Termine = 30 h

Vor-/Nachbereitung des Stoffes: 4 h je 15 Termine = 60 h

Gesamtaufwand ca. 90 Stunden = 3 LP

M 4.37 Modul: Biometrische Systeme zur Personenerkennung [M-INFO-102968]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105948	Biometrische Systeme zur Personenerkennung	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben theoretisches und praktisches Basiswissen über verschiedene Technologien, die in der Biometrie eingesetzt werden, neueste Algorithmen und deren Analyse. Die Studierenden werden nach Abschluss dieser Vorlesung in der Lage sein, weiterführende Kurse im Bereich Computer Vision / Mustererkennung zu belegen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Biometrie beschäftigt sich mit der Erkennung und Identifizierung von Menschen basierend auf deren biometrischen Eigenschaften wie Fingerabdruck, Gesicht, Iris, Gangart etc.. Durch die steigenden Anforderungen an Sicherheit und Überwachung, z.B. sicherere Zugangskontrollen, Grenz- bzw. Passkontrollen, Identifizierung im Rahmen behördlicher Ermittlungen, wird Biometrie immer wichtiger und so werden Technologien entwickelt, die einige Probleme in diesem anspruchsvollen Forschungsgebiet lösen sollen. Ein weiterer Aspekt ist der Komfort, den die Kontrolle basierend auf biometrischen Daten bietet: Sie ermöglicht z.B. schnellere Passkontrollen oder den Zugang ohne Schlüssel. Weiterhin findet die Biometrie Anwendung in der Mensch-Maschine-Interaktion, z.B. Personalisierung über User Interface. In der Vorlesung lernen die Studierenden die Basiskonzepte der zugrundeliegenden biometrischen Technologien und verstehen dadurch die zahlreichen Techniken, die in der Biometrie in den unterschiedlichen Bereichen / Technologien eingesetzt werden.

Themen:

- Einführung: Biometrische Erfassung und Bildverarbeitung, Basiseinführung im Bereich Computer Vision, Maschinelles Lernen angewandt in der Biometrie
- Biometrische Systeme: Anforderungen, Registrierung, Identifikation / Verifizierung, Leistungsmetrik
- Biometrische Technologien: Übersicht über die verschiedenen biometrischen Technologien
- Fingerabdruckerkennung: Bildvergrößerung, neueste Techniken, Herausforderungen
- Gesichtserkennung: Einführung, aktuelle Methoden
- Gangarterkennung: neue Methoden
- Multi-Biometrie: zahlreiche Formen der Biometrie, Zusammenführungsstrategien

Risikoanalyse: Angriff, Detektion von Lebendigkeit, Betrugsprävention

Arbeitsaufwand
Summe: ca. 90 Stunden
Besuch der Vorlesungen: ca, 20 Stunden
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 30 Stunden
Klausurvorbereitung: ca. 40 h

M 4.38 Modul: Business & Service Engineering [M-WIWI-101410]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	5

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (9 LP)			
T-WIWI-102639	Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102848	Personalization and Services	4,5 LP	Sonnenbichler
T-WIWI-110887	Practical Seminar: Service Innovation	4,5 LP	Satzger
T-WIWI-102847	Recommendersysteme	4,5 LP	Geyer-Schulz
T-WIWI-102641	Service Innovation	4,5 LP	Satzger
T-WIWI-109940	Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik	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.

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.

Voraussetzungen
Keine

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.

Empfehlungen
Keine

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.

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.

M 4.39 Modul: Collective Decision Making [M-WIWI-101504]

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

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

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot ()			
T-WIWI-102740	Public Management	4,5 LP	Wigger
T-WIWI-102859	Social Choice Theory	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.

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.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf Mechanismen der öffentlichen Entscheidungsfindung einschließlich der Stimmabgabe 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 4.40 Modul: Compilerpraktikum [M-INFO-102665]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105586	Compilerpraktikum	6 LP	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer sind in der Lage, in Teams von 4-5 Studenten einen funktionsfähigen Compiler zu konstruieren und dabei Techniken aus der Vorlesung "Sprachtechnologie und Compiler" praktisch umzusetzen. Die Implementierung umfasst alle Phasen eines Compilers, d.h. lexikalische, syntaktische und semantische Analyse, Transformation zu einer Zwischensprache, Optimierungen auf der Zwischensprache sowie Codeerzeugung. Die Eingabesprache "MiniJava" ist eine imperative, sequentielle Untermenge von Java, die Zielsprache ist 64-Bit-x86-Assembler.
Die Studierenden können aus einer Sprachspezifikation, ohne Verwendung von Lexer-Generatoren, einen Lexer entwickeln und implementieren. Sie entwickeln aus der Sprachspezifikation effektive Testeingaben und stellen so die Korrektheit der lexikalischen Analyse sicher. Sie beachten bei der Implementierung auch Performanzaspekte.

Die Teilnehmer sind in der Lage, aus einer kontextfreien Grammatik der Eingabesprache einen Parser mit rekursivem Abstieg zu entwerfen und zu implementieren. Sie beherrschen Verfahren des Grammar Engineering, z.B. Linksfaktorisierung und Elimination von Linksrekursion, und können diese auf die kontextfreie Grammatik der Eingabesprache anwenden. Die Studierenden können die Laufzeit des Parsers durch Implementierung von Precedence Climbing verringern.

Die Studierenden sind in der Lage, den abstrakten Syntaxbaum (AST) für die Eingabesprache zu entwerfen und als abstrakte Algebra zu spezifizieren. Weiterhin können sie ausgehend von dieser Spezifikation Datenstrukturen für den AST entwerfen und implementieren. Sie beherrschen die Formulierung des AST-Aufbaus als attributierte Grammatik der Form LAG(1). Ausgehend von dieser attributierten Grammatik sind sie in der Lage, die Implementierung des Parsers um den Aufbau des ASTs während des Parsevorganges zu erweitern. Sie entwickeln aus der Sprachspezifikation effektive Testeingaben und stellen so die Korrektheit der syntaktischen Analyse sicher. Sie beachten bei der Implementierung auch Performanzaspekte.

Die Teilnehmer können aus einer Sprachspezifikation eine Phase zur Semantik- und Typprüfung entwickeln und implementieren. Insbesondere sind sie in der Lage, Datenstrukturen zur Namens- und Typanalyse zu entwerfen und zu implementieren. Sie entwickeln aus der Sprachspezifikation effektive Testeingaben und stellen so die Korrektheit der semantischen Analyse sicher. Sie beachten bei der Implementierung auch Performanzaspekte.

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise einer modernen Zwischensprache, die auf der Static-Single-Assignment-Form (SSA-Form) basiert. Sie können eine Transformationsphase implementieren, die den AST in die Zwischensprache transformiert. Dabei setzen sie beispielsweise Klassen, Methoden, Kontrollstrukturen und Typen in die Zwischensprachdarstellung um. Die Studierenden sind in der Lage, einen SSA-Aufbaualgorithmus anzuwenden.

Die Teilnehmer beherrschen Grundlagen der Datenflussanalyse auf der SSA-Darstellung. Sie sind in der Lage, eine optimistische Konstantenfaltung mittels des Worklist-Algorithmus zu implementieren. Die Studierenden können eigenständig weitere, inder Vorlesung vorgestellte Optimierungen auf der Zwischendarstellung praktisch umsetzen, z.B. eine Normalisierungsphase, lokale Optimierungsregeln für algebraische Vereinfachungen oder Funktions-Inlining. Sie entwickeln aus der Sprachspezifikation effektive Testeingaben und stellen so die Korrektheit ihrer Optimierungen sicher. Sie beachten bei der Implementierung auch Performanzaspekte.

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise und Eigenschaften der 64-Bit-x86-Architektur. Sie können einen einfachen Codegenerator implementieren, der die Zwischendarstellung in Assembler übersetzt. Die Teilnehmer sind in der Lage, die erzeugten Assemblerprogramme zu lesen, zu verstehen und auf Fehler zu überprüfen. Sie können die Codequalität eigenständig durch Implementierung von Techniken aus der Vorlesung verbessern, wie z.B. verbesserte Befehlsauswahl, Registerallokation oder Peephole-Optimierungen. Sie entwickeln aus der Sprachspezifikation effektive Testeingaben und stellen so die Korrektheit ihres Codegenerators sicher. Sie beachten bei der Implementierung auch Performanzaspekte.

Die Implementierung des Compilers im Team erfolgt unter Beachtung des aktuellen Stands der Softwaretechnik. Insbesondere sind die Studierenden in Lage, Werkzeuge wie Versionskontrollsysteme, Bugtracker und automatisierte Tests zur Qualitätssicherung einzusetzen.

Die Teilnehmer können ihren Compiler verständlich präsentieren und dabei sowohl allgemeine Fragen zu Compilerthemen als auch Fragen zu technischen Details ihrer Implementierung beantworten. Sie sind dabei in der Lage, Vortragsrichtlinien, z.B. zum Zeitbudget, einzuhalten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Compilerpraktikum entwickeln Teams von 4-5 Studenten einen Compiler für ein imperatives Java-Subset. Zielsprache ist x86 Maschinencode. Dabei kommen die Techniken und Werkzeuge aus der Veranstaltung Sprachtechnologie und Compiler [24134] zum Einsatz. Das Praktikum ist in Form eines softwaretechnischen Phasenmodells organisiert.

Zu entwickelnde Artefakte:
* Scannerspezifikation (Eingabe für Generator)
* Parserspezifikation (Eingabe für Generator)
* Spezifikation abstrakte Syntax/Baumaufbau
* Spezifikation Symboltabelle
* attributierte Grammatik zur Typprüfung
* Spezifikation Codegenerierung
* elementare Programmanalysen/Optimierungen

Am Ende soll ein vollständiger, lauffähiger, getesteter Compiler stehen.

Arbeitsaufwand
6 LP entspricht ca 180 Arbeitsstunden, davon

ca 15 Std Lexikalische Analyse
ca 30 Std Syntaktische Analyse mit AST-Aufbau
ca 15 Std Semantische Analyse
ca 30 Std Zwischencodeerzeugung
ca 40 Std Optimierung
ca 40 Std Maschinencodeerzeugung
ca 10 Std Präsentation

M 4.41 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103633	Computational Photonics, with ext. Exercises	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.

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.

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.

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

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

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).

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 4.42 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-106131	Computational Photonics, without ext. Exercises	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.

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.

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.

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

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

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).

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 4.43 Modul: Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen [M-INFO-100810]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101347	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden bekommen einen Überblick über grundlegende und aktuelle Bildverarbeitungsverfahren zur Erfassung von Menschen in Bildern und Bildfolgen sowie deren verschiedene Anwendungen im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion.
- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte und aktuelle Verfahren zur Erfassung von Menschen in Bildern und Bildfolgen, deren Möglichkeiten und Grenzen und kann diese anwenden

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) erlauben es, in Bildern und Bildfolgen Personen, ihre Körperhaltungen, Blickrichtungen, ihre Mimik, ihr Geschlecht und Alter, ihre Identität und Handlungen automatisch zu erkennen. Für diese computerbasierte visuelle Wahrnehmung von Menschen gibt es zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, wie beispielsweise interaktive „sehende“ Roboter, Fahrerassistenzsysteme, automatisierte Personenerkennung, oder auch die Suche in Bild- und Videoinhalten (Image Retrieval).

In dieser Vorlesung werden grundlegende und aktuelle Arbeiten aus dem Bereich des Maschinellen Sehens vorgestellt, die sich mit der Erfassung von Personen in Bildern und Bildfolgen beschäftigen.

- Im Einzelnen werden in der Vorlesung folgende Themen besprochen:Finden von Gesichtern in Bildern
- Anwendungen der Personenerfassung in Bildern und Bildfolgen
- Erkennung von Personen anhand des Gesichts (Gesichtserkennung)
- Mimikanalyse
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Globale und teilbasierte Modelle zur Detektion von Personen
- Tracking in Bildfolgen
- Erkennung von Bewegungen und Handlungen
- Gestenerkennung

Im Rahmen der Vorlesung werden außerdem zwei bis drei Programmierprojekte zu ausgewählten Vorlesungsthemen angeboten, die von den Teilnehmern in kleinen Teams bearbeitet werden sollen. Hierdurch kann das in der Vorlesung erlernte Wissen vertieft und praktisch angewandt werden.

Arbeitsaufwand
Besuch der Vorlesungen: ca. 40 Stunden

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 40 Stunden

Durchführung der Programmierprojekte: ca. 30 Stunden

Klausurvorbereitung: ca. 70 h

Summe: ca. 180 Stunden

M 4.44 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101393	Computergrafik	6 LP	Dachsbacher
T-INFO-104313	Übungen zu Computergrafik	0 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte und Algorithmen der Computergrafik, können diese analysieren und implementieren und für Anwendungen in der Computergrafik einsetzen. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen einen erfolgreichen Besuch weiterführender Veranstaltungen im Vertiefungsgebiet Computergrafik.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Vorlesung vermittelt grundlegende Algorithmen der Computergrafik, Farbmodelle, Beleuchtungsmodelle, Bildsynthese-Verfahren (Ray Tracing, Rasterisierung), Transformationen und Abbildungen, Texturen und Texturierungstechniken, Grafik-Hardware und APIs (z.B. OpenGL), geometrisches Modellieren und Dreiecksnetze.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 60h

Vor-/Nachbereitung = 90h

Klausurvorbereitung = 30h

M 4.45 Modul: Data and Storage Management [M-INFO-100739]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Neumair
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101276	Data and Storage Management	4 LP	Neumair

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Modelle, Verfahren und Technologien für die Verwaltung von Daten in Massenspeicherarchitekturen
- Die Studierenden beurteilen die unterschiedlichen Speicherarchitekturen und Konzepte für die Speichervirtualisierung
- Die Studierenden analysieren Storage Area Networks (SAN) und Network Attached Storage (NAS)
- Die Studierenden verstehen Speichernetze und Speicherschnittstellen wie z.B. Fiber Channel und iSCSI
- Die Studierenden verstehen virtuelle sowie globale Filesysteme (z.B. CIFS, NFS) und Object Storage
- Die Studierenden verstehen RAID-Technologien und beurteilen die verschiedenen RAID-Klassen
- Die Studierenden verstehen die Technologie und Architektur von Speichermedien und analysieren ihre Performanz

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Ausgehend von den aktuellen Anforderungen an die Massendatenspeicherung in Rechenzentren werden unterschiedliche Speicherarchitekturen und Konzepte für die Speichervirtualisierung erläutert. Diskutiert werden dabei u.a. eine Taxonomie der Speichervirtualisierung, Storage Area Networks (SAN), Network Attached Storage (NAS), Fiber Channel, iSCSI und virtuelle sowie globale Filesysteme (z.B. CIFS, NFS)und Object Storage. Darüber hinaus werden Verfahren für die Gewährleistung einer hohen und langfristigen Verfügbarkeit der Daten (vgl. Backup, Replikation und Langzeitarchivierung) vermittelt. Zusätzlich werden zukünftige Anforderungen, die aus der Verarbeitung großskaliger Daten sowie dem Verbund von räumlich verteilten Speicherinfrastrukturen (vgl. Cloud Storage) resultieren, diskutiert. Aktuelle Herausforderungen bei der Planung und dem Betrieb von Speicherinfrastrukturen werden erläutert und Plattformen sowie Werkzeuge für deren Verwaltung vorgestellt. Den Abschluss der Vorlesung bildet die Betrachtung von externen Anforderungen an den Betrieb von Speicherinfrastrukturen beispielsweise durch den Datenschutz sowie der IT-Sicherheit.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 h

Präsenzzeit Vorlesung 22,5 h (15 x 1,5 h)

Vor- und Nachbereitung Vorlesung 45 h (15 x 3 h)

Vorbereitung Prüfung 22,5

M 4.46 Modul: Data Science for Finance [M-WIWI-105032]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102878	Computational Risk and Asset Management	4,5 LP	Ulrich
T-WIWI-110213	Python for Computational Risk and Asset Management	4,5 LP	Ulrich

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Prüfungsleistung anderer Art besteht aus einem Python-basierten "Takehome Exam". Am Ende der dritten Januarkalenderwoche bekommt der Student ein "Takehome Exam" ausgehändigt, welches er binnen 4 Stunden eigenständig und mittels Python bearbeitet und zurückschickt. Genaue Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Die Prüfungsleistung anderer Art kann maximal einmal wiederholt werden. Eine fristgerechte Wiederholungsmöglichkeit findet am Ende der dritten Märzkalenderwoche des gleichen Jahres statt. Genauere Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Qualifikationsziele
Das Ziel des Moduls ist mittels Data Science, Machine Learning und Finanzmarkttheorien bessere Investitions-, Risiko- und Assetmanagement-Entscheidungen zu generieren. Der Student lernt anwendungsorientiert und mittels echter Finanzmarktdaten Charakteristika verschiedener Assetklassen kennen. Wir verwenden Python und Webscraping Techniken um öffentlich zugängliche Finanzmarktdaten zu extrahieren, zu visualisieren und nach Mustern zu untersuchen. Interessante und nicht-öffentliche Finanzmarktdaten wie (Options- und Futuresdaten auf Aktien und Zinsen) werden für den Kurs zur Verfügung gestellt. Finanzmarkttheorien werden ebenfalls besprochen, um die Datenanalyse durch theoretische Kenntnisse zu verbessern. Studenten lernen durch die "Data Science-Brille" Aktien-, Zins-, Futures- und Optionsmärkte kennen. Durch die "Finanztheorie-Brille" verstehen Studenten, wie Muster mittelts Finanztheorie kommuniziert und interpretiert werden können. Python ist das Bindeglied, durch welches wir Data Science und moderne Finanzmarktmodellierung zusammenbringen.

Voraussetzungen
Keine.

Inhalt
Das Modul umfasst unter anderem folgende Themen:

- Mustererkennung in Preis- und Ertragsdaten in Aktien-, Zinssatz-, Futures- und Optionsmärkten
- Quantitative Portfolio-Strategien
- Modellierung von Rücklaufdichten unter Verwendung von Instrumenten der Finanzökonometrie, Datenwissenschaft und des maschinellen Lernens
- Bewertung von Aktien, festverzinslichen Wertpapieren, Futures und Optionen in einem kohärenten Rahmen, um möglicherweise Arbitragemöglichkeiten auszunutzen
- Neuronale Netze und Verarbeitung natürlicher Sprache

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Kapitalmarkttheorie.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Leistungspunkte). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich aus dem Aufwand für das Studium von Onlinevideos, dem Bearbeiten von Quizfragen, dem Studium von Ipython- Notebooks, der Teilnahme an interaktiven "Python Data Sessions" und der Lektüre empfohlener Literatur.

M 4.47 Modul: Data Science: Advanced CRM [M-WIWI-101470]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	5

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (9 LP)			
T-WIWI-109921	Advanced Machine Learning	4,5 LP	Geyer-Schulz, Nazemi
T-WIWI-102762	Business Dynamics	4,5 LP	Geyer-Schulz, Glenn
T-WIWI-110915	Intelligent Agents and Decision Theory	4,5 LP	Geyer-Schulz
T-WIWI-103549	Intelligente CRM Architekturen	4,5 LP	Geyer-Schulz
T-WIWI-102848	Personalization and Services	4,5 LP	Sonnenbichler
T-WIWI-102847	Recommendersysteme	4,5 LP	Geyer-Schulz
T-WIWI-105778	Service Analytics A	4,5 LP	Fromm

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.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- versteht Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie und kennt die Auswirkungen von Service Wettbewerb auf die Gestaltung von Märken, Produkten, Prozessen und Dienstleistungen,
- modelliert, analysiert und optimiert die Struktur und Dynamik von komplexen wirtschaftlichen Zusammenhängen,
- entwickelt und realisiert personalisierte Services, im Besonderen im Bereich der Empfehlungsdienste,
- analysiert soziale Netzwerke und kennt deren Einsatzmöglichkeiten im CRM,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Aufbauend auf den CRM-Grundlagen aus dem Bachelor-Programm, befasst sich das Modul Data Science: Advanced CRM mit informationstechnischen und -wirtschaftlichen Fragestellungen aus dem CRM-Umfeld.Die Veranstaltung Intelligente CRM Architekturen geht dabei auf die Art und Weise ein, wie man moderne intelligente Systeme entwirft. Der Fokus liegt hier auf der Software Architektur und den Entwurfsmustern, die für lernende Systeme relevant sind. Zudem wird auf wichtige Methoden des maschinellen Lernens eingegangen, die das intelligente System vervollständigen. Beispiele für vorgestellte Systeme sind Taste Map-Architekturen, Counting Services sowie die Architektur von Business Games. Die Auswirkungen von Management-Entscheidungen in komplexen Systemen werden in Business Dynamics betrachtet. Das Verstehen, Modellieren und Simulieren komplexer Systeme ermöglicht die Analyse, das zielgerichtete Design sowie die Optimierung von Märkten, Geschäftsprozessen, Regulierungen und ganzen Unternehmen.Spezielle Probleme intelligenter Systeme werden in den Veranstaltungen Personalization and Services, Recommendersysteme, Service Analytics sowie Sozialnetzwerkanalyse im CRM behandelt. Die Inhalte umfassen Vorgehensweisen und Methoden um die angebotenen Dienste nutzerorientiert zu gestalten. Dabei wird das Messen und Monitoring von Servicesystemen diskutiert, die Gestaltung von personalisierten Angeboten besprochen und die Generierung von Empfehlungen aufgrund der gesammelten Daten von Produkten und Kunden aufgezeigt. Es wird die Bedeutung von Benutzermodellierung und -wiedererkennung, aber auch von Datensicherheit und Privatheit angesprochen.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Das Modul wurde zum Wintersemester 2016/2017 in "Data Science: Advanced CRM" umbenannt.

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 4.48 Modul: Datenbankeinsatz [M-INFO-100780]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101317	Datenbankeinsatz	5 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung unterschiedlicher Philosophien und unterschiedlicher Datenmodelle mit entsprechenden Anfragesprachen. Wir gehen beispielsweise sowohl auf sogenannte NoSQL-Datenbanktechnologie ein als auch auf semistrukturierte Datenbanken (vulgo XML-Datenbanken, mit XQuery als Anfragesprache) und Graph-Datenbanken. 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten mit SQL-Datenbanken. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
157 h 45 min

M 4.49 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103201	Datenbank-Praktikum	4 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
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 Anwendungsprogrammierung mit Datenbanksystemen, Benutzung interaktiver Anfragesprachen, sowie um Datenbankentwurf. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Versuche erfolgreich zu absolvieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Datenbankpraktikum bietet Studierenden den praktischen Einsatz von Datenbanksystemen in Ergänzung zu den unterschiedlichen Vorlesungen kennenzulernen. Die Teilnehmer werden in ausgewählten Versuchen mit kommerzieller (objekt-)relationaler sowie XML 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 nicht konventioneller Datenbanktechnologie,
- Performanceoptimierungen bei der Anfragebearbeitung,
- Datenbank-Entwurf.

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 4.50 Modul: Datenhaltung in der Cloud [M-INFO-100769]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101306	Datenhaltung in der Cloud	5 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Prinzipien sowie Vor- und Nachteile der Datenhaltung in der Cloud gut erklären können, und sie sollen verstanden haben, dass geringfügige Unterschiede in der Problemstellung zu stark verschiedenen Lösungen führen. Insbesondere sollen die Teilnehmer die wesentlichen Ansätze, wie sich in der Cloud Konsistenz sicherstellen läßt erläutern und voneinander abgrenzen können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Eigentümer' großer Datenbestände gehen verstärkt dazu über, ihre Daten nicht mehr selbst zu verwalten, sondern sie in die Cloud zu verlagern und dort verwalten zu lassen. Es gibt jedoch viele grundsätzliche Probleme im Zusammenhang mit derart verteilter Datenhaltung, die noch nicht gelöst sind, bzw. für die existierende Lösungen uns nicht zufrieden stellen. Zwar gibt es eine Vielzahl von Systemen mit dem Anspruch, Datenhaltung in der Cloud zu unterstützen. Die dort realisierten Lösungen sind jedoch nicht immer wirklich gut, der Anwendungsprogrammierer muss einen Teil des Problems selbst lösen, oder es kann passieren, dass eine elegante, in theoretischer Hinsicht solide Lösung zu unbefriedigendem Laufzeitverhalten führt. Das Ziel dieser Vorlesung ist es, Sie in die Theorie der verteilten Datenhaltung in der Cloud einzuführen und Sie mit entsprechenden Algorithmen und Methoden bekanntzumachen. Wir behandeln u. a. die korrekte und fehlertolerante Ausführung von Transaktionen in verteilten Umgebungen, und zwar sowohl 'klassische' Lösungen als auch neue Entwicklungen, moderne Techniken für den Umgang mit Replikation und die Besonderheiten von Datenströmen.

Arbeitsaufwand
157 h 45 min

M 4.51 Modul: Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle [M-INFO-104045]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108377	Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle	3 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer werden in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt.

Sie sind in der Lage die grundlegenden Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen zu benennen.

Außerdem beherrschen sie aktuelle Technologien zum Datenschutz und können diese anwenden. Z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking.

Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abschätzen.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung Datenbanksysteme

Inhalt
In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz, die derzeit in der Forschung diskutiert werden, gegenübergestellt. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproblemen und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

Arbeitsaufwand
22 h Präsenzzeit
+ Vor- und Nachbereitungszeiten (1,5 x 2) x 15 = 45 h
+ 17 h Klausurvorbereitung
= 84 h = 3 ECTS

M 4.52 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
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110820	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	5 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
1. Theoretic Fundamentals
a. The student is able to recognize and distinguish distributed, federated, and decentralized systems.
b. The student understands consensus, consistency and coordination within the context of networked and decentralized systems.
c. The student understands the formally proven limits of fault tolerance and their underlying assumptions. This includes an understanding of the synchronous and asynchronous network model which underpin the respective proofs. The student also understands several models for fault tolerance, notably silent and noisy crash as well as byzantine fault tolerance within the context of decentralized and distributed systems.
2. Modeling
a. The student is able to model distributed and decentralized systems based on the theoretic fundamentals listed above and similarly recognize the underlying models in deployed systems.
b. The student knows various models for and levels of consistency. In particular, strictly ordered, causally ordered, partially ordered consistency as well as numerical and temporal relaxations thereof.
3. Applications
a. The student has a fundamental understanding of peer-to-peer systems (e.g., BitTorrent), blockchain-based cryptocurrencies (e.g., Bitcoin/Ethereum), decentralized communication systems like Matrix, and understands trust relations in distributed and decentralized systems.
b. The student is able to understand how the previously introduced theoretical foundations relate to networked and decentralized systems in practice.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Decentralized Systems (like blockchain-based systems) represent distributed systems that are controlled by multiple parties who make their own independent 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 & trust, as well as performance aspects at the example of applications like Bitcoin and Matrix.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen von IT-Sicherheit und Rechnernetzen sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 3 SWS: 15 x 3h = 45h
Wöchentliche Vor- und Nachbereitung: 15 x 3 SWS x 1,5h = 67,5h
Prüfungsvorbereitung: 37,5h
150h = 5 ECTS

M 4.53 Modul: Deep Learning für Computer Vision [M-INFO-104099]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109796	Deep Learning für Computer Vision	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende bekommen ein Verständnis der Grundlagen und Lernmethoden sowie fortgeschrittener Modellarchitekturen von Deep Learning Verfahren und ihren Anwendungen in der Bildverarbeitung (Computer Vision).

Studierende sind in der Lage, Deep Learning Verfahren für ausgewählte Aufgabenstellungen der Bildverarbeitung anzuwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-100852 - Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
In den letzten Jahren wurden im Bereich des Bildverstehens (Computer Vision) beeindruckende Fortschritte erzielt. Diese wurden zu einem großen Teil durch die Wiederentdeckung und Weiterentwicklung sogenannter Deep-Learning-Verfahren (insbesondere die Nutzung von Convolutional Neuronalen Netzen) ermöglicht. Deep Learning Verfahren stellen derzeit den Stand der Technik für viele Anwendungsbereiche des Bildverstehens dar.

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen, fortgeschrittene Netzarchitekturen und Lernverfahren für Anwendungen im Bereich Computer Vision. Es werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- Einführung in Deep Learning
- Convolutional Neuronale Netze (CNN): Grundlagen und Hintergrund
- Grundlegende Architekturen und Lernverfahren für CNNs
- Objekterkennung mit CNNs
- Bildsegmentierung mit CNNs
- Rekurrente Neuronale Netze
- Erzeugen von Bildbeschreibungen (Image Captioning)
- Beantworten von Fragen zu Bildinhalten (Visual Question Answering)
- Generative Adversiale Neuronale Netze (GANs) und Anwendungen
- Deep Learning Frameworks und Tools

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul Kognitive Systeme vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung findet teilweise in Deutsch und Englisch statt.

Arbeitsaufwand
1. Präsenszeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h

2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h

3. Prüfungsvorbereitung und Präsens in selbiger: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M 4.54 Modul: Deep Learning und Neuronale Netze [M-INFO-104460]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109124	Deep Learning und Neuronale Netze	6 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden sollen den Aufbau und die Funktion verschiedener Typen von neuronalen Netzen lernen.
- Die Studierenden sollen die Methoden zum Training der verschiedenen Netze lernen, sowie ihre Anwendung auf Probleme.
- Die Studierenden sollen die Anwendungsgebiete der verschiedenen Netztypen erlernen.
- Gegeben ein konkretes Szenario sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, den geeigneten Typ eines neuronalen Netzes auswählen zu können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Modul führt ein die Verwendung von Neuronalen Netzen zur Lösung verschiedener Fragestellungen im Bereich des Maschinellen Lernens, etwa der Klassifikation, Prediktion, Steuerung oder Inferenz. Verschiedene Typen von Neuronalen Netzen werden dabei behandelt und ihre Anwendungsgebiete an Hand von Beispielen aufgezeigt.

Empfehlungen
Der vorherige erfolgreiche Abschluss des Stamm-Moduls „Kognitive Systeme“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
180h.

M 4.55 Modul: Design analoger Schaltkreise [M-ETIT-100466]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100973	Design analoger Schaltkreise	4 LP	Peric

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (**20 Minuten**).

Qualifikationsziele
Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse über Funktion und Arbeitsbereiche von bipolaren- und Feldeffekttransistoren. Sie sind in der Lage, die notwendigen Designschritte für analoge Verstärkerschaltungen und den Aufbau von Bias-Schaltungen, Stromquellen und Stromspiegeln durchzuführen. Mit den Kenntnissen über Frequenzgang und Stabilität können Sie Designs von mehrstufigen integrierten Verstärkern optimieren. Die Studierenden haben Kenntnisse über das Entstehen von Rauschen und den Rauschquellen in integrierten Schaltungen. Die Kenntnisse der wichtigsten Designregeln für den Entwurf von analogen integrierten Schaltungen und das Erlernen der einzelnen Schritte für das Design eines integrierten Verstärkers unter Verwendung des ”Cadence Virtuoso Design Environment” bilden eine gute Basis für das Verständnis von hochintegrierten Bauelementen und können gut in andere Bereiche des Studiums übertragen werden.

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der mündlichen Prüfung. Zulassung zur Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Voraussetzungen
Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Inhalt
Frequenzverhalten, Rückkopplung und Stabilitätskriterien werden durch einfache Beispiele erklärt.

Aufbau von ein- und mehrstufigen Verstärkern in einer modernen CMOS oder BiCMOS Technologie wird erklärt, beginnend von einfacheren Schaltungen wie der Common-Source-Verstärker bis hin zu mehrstufigen Differenzverstärkern. Dimensionierung von Transistoren und deren Strömen wird besprochen, so dass die Schaltungen typische Spezifikationen wie Bandbreite bei einer Kapazitiven Last, Eingangsimpedanz, Rauschen, Stabilität erfüllen. Die Eigenschaften von intergerieten SiGe bipolaren- und Feldeffektelementen werden analysiert und gegenübergestellt. Weitere Schaltungen wie Strom- und Spannungsreferenzen, Oszillatoren, einfache ADCs werden beschrieben. Mechanismen die Rauschen verursachen werden erklärt. Schaltungen werden mithilfe von ”Cadence Virtuoso Design Environment” in einer modernen 65nm CMOS Technologie entworfen. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Prüfungsvorbereitung 48 h
4. Präsenzzeit in Übungen im Wintersemester 18h

M 4.56 Modul: Design digitaler Schaltkreise [M-ETIT-100473]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100974	Design digitaler Schaltkreise	4 LP	Peric

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse über Aufbau von logischen Grundelementen und über das statische und das dynamische Verhalten von Gattern. Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen über Funktion und Aufbau von PLL-Schaltungen und haben Kenntnisse über den Aufbau von flüchtigen und nichtflüchtigen integrierten Speicherzellen. Sie sind in der Lage einfache digitale Schaltungen in HDL-Sprachen zu beschreiben und haben Grundkenntnisse in Tools für digitale Synthese.

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der mündlichen Prüfung. Zulassung zur

Prüfung erst nach Vorlage einer schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Voraussetzungen
Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Inhalt
In der Vorlesung werden digitale integrierte Halbleiterschaltungen behandelt. Neben den Grundlagen der Feldeffekttransistoren werden der CMOS-Inverter und komplexere digitalen Schaltungen besprochen. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist das Design digitaler Schaltungen in einer modernen 65nm CMOS Technologie mithilfe von Software Tools wie „Cadence SoC Encounter RTL-to-GDSII System“.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne

besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Prüfungsvorbereitung 48 h
4. Präsenzzeit in Übungen 18 h

M 4.57 Modul: Differentialgeometrie [M-MATH-101317]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Jedes Sommersemester	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102275	Differentialgeometrie	9 LP	Grensing, Leuzinger, Tuschmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können grundlegende Aussagen und Techniken der modernen Differentialgeometrie näher erörtern und anwenden,
- sind mit exemplarischen Anwendungen der Differentialgeometrie vertraut,
- können weiterführende Seminare und Vorlesungen im Bereich der Differentialgeometrie und Topologie besuchen.

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

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

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

Optional:

- Bündel
- Differentialformen
- Satz von Stokes

Empfehlungen
Die Module "Einführung in Geometrie" und "Topologie" bzw. "Elementare Geometrie" sollten bereits belegt worden sein.

Anmerkungen
Wird erstmalig im Sommersemester 2018 stattfinden.

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

M 4.58 Modul: Echtzeitsysteme [M-INFO-100803]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101340	Echtzeitsysteme	6 LP	Längle

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Der Student versteht grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Messen, Steuern und Regeln und kann sie anwenden.
- Er kann einfache zeitkontinuierliche und zeitdiskrete PID-Regelungen modellieren und entwerfen sowie deren Übertragungsfunktion und deren Stabilität berechnen.
- Er versteht grundlegende Rechnerarchitekturen und Hardwaresysteme für Echtzeit- und Automatisierungssysteme.
- Er kann Rechnerarchitekturen für Echtzeitsysteme mit Mikrorechnersystemen und mit Analog- und Digitalschnittstellen zum Prozess entwerfen und analysieren.
- Der Student versteht die grundlegenden Problemstellungen wie Rechtzeitigkeit, Gleichzeitigkeit und Verfügbarkeit in der Echtzeitprogrammierung und Echtzeitkommunikation und kann die Verfahren synchrone, asynchrone Programmierung und zyklische zeitgesteuerte und unterbrechungsgesteuerte Steuerungsverfahren anwenden.
- Der Student versteht die grundlegenden Modelle und Methoden von Echtzeitbetriebssystemen wie Schichtenmodelle, Taskmodelle, Taskzustände, Zeitparameter, Echtzeitscheduling, Synchronisation und Verklemmungen, Taskkommunikation, Modelle der Speicher- und Ausgabeverwaltung sowie die Klassifizierung und Beispiele von Echtzeitsystemen.
- Er kann kleine Echtzeitsoftwaresysteme mit mehreren synchronen und asynchronen Tasks verklemmungsfrei entwerfen.
- Er versteht die Grundkonzepte der Echtzeitmiddleware sowie der sicherheitskritischen Systeme
- Der Student versteht die grundlegenden Echtzeit-Problemstellungen in den Anwendungsbereichen Sichtprüfsysteme, Robotersteuerung und Automobil

Voraussetzungen
Siehe Teileistung.

Inhalt
Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) dargestellt. Echtzeitkommunikation wird am Beispiel verschiedener Feldbusse eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Hierauf aufbauend wir die Thematik der Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess vertieft. Danach werden grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch das Thema der sicherheitskritischen Systeme sowie den drei Anwendungsbeispielen Sichtprüfsysteme, Robotersteuerung und Automobil.

Arbeitsaufwand
(4 SWS + 1,5 x 4 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 165/30 = 5,5 LP ~ 6 LP.

M 4.59 Modul: Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen [M-INFO-105333]

Verantwortung: Victor Pankratius
Dr. Victor Pankratius

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110819	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen	3 LP	Pankratius, Pankratius

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über folgende Kompetenzen. Sie...

• können die theoretischen und praktischen Aspekte von Software und Sensorik im Kontext von Edge und Fog Computing benennen und erklären
• können Techniken des Softwareengineerings und der Algorithmenentwicklung für Sensoranwendungen benennen und einsetzen
• können Methoden der künstlichen Intelligenz im Kontext von Ressourcenbeschränkung und Fehlertoleranz benennen und einsetzen
• können die charakteristischen Eigenschaften der vorgestellten Methoden und Werkzeuge, deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwa¨gen und ko¨nnen ein passendes Werkzeug fu¨r ein gegebenes Anwendungsszenario auswa¨hlen.

Lernziele

Studierende können die relevanten Elemente eines technischen Systems und deren Aufgaben im Edge/Fog Computing benennen. Studierende sind in der Lage, Ressourcenbeschränkungen unterschiedlichen Typs (CPU, Speicher, Kommunikation, Energie) zu benennen und deren Auswirkungen auf Software und Algorithmenentwurf zu beschreiben. Studierende können Funktionsprinzipien von Sensoren unterschiedlicher Art (z.B. mikroelektromechanische Systeme - MEMS) beschreiben, deren Funktionsprinzipien in Akzeleratoren, Gyroskopen, Druck/Feuchtigkeitssensoren, Partikelerkennung u.a. zu beschreiben, Anwendungen und deren Kontext erklären (z.B. Gestenerkennung in Mobiltelefonen/“Wearables“/“Hearables“, Lokalisierung & Navigation, Umweltmessungen). Studierende sind in der Lage, Softwaresysteme für Edge und Fog Anwendungen zu entwerfen und komplexe Edge- und Fog Softwareprojekte ingenieurmäßig zu entwickeln. Die Problemstellungen und Anforderungen verschiedener Anwendungsbereiche können erkannt, bearbeitet und auf einen neuen Kontext übertragen werden. Probleme bei der Erkennung von Mustern in Sensordaten, Klassifikation, Prädiktion können mit modellbasierten Algorithmen oder Ansätzen aus dem maschinellen Lernen gelöst werden. Probleme bei der Ableitung von Handlungsanweisungen können mittels Inferenztechniken gelöst werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Edge Computing umfasst Anwendungen, Daten und Dienste, die an die äußeren Ränder von Netzwerken verlagert werden. Derartige Systeme erfordern typischerweise eine lokale Datenverarbeitung unter Beschränkung von Ressourcen wie Energieverbrauch, CPUs, Speicher oder Konnektivität. Fog Computing kombiniert diese Aspekte zudem mit Cloud-Architekturen. Die Bedeutung dieser Ansätze wächst heutzutage für moderne Sensorik-Anwendungen und reicht von Industrieanwendungen über Internet-of-Things, Ubiquituous Computing, bis hin zu Verbraucheranwendungen in Mobiltelefonen, Wearables & Hearables (z.B. Health & Fitness-Anwendungen), Drohnen oder Anwendungen im Augmented Reality. Gleichzeitig wächst auch in allen Sensoranwendungen der Hardware-nahe Software-Anteil, was neue Möglichkeiten eröffnet. In diesem Kontext werden Methoden der künstlichen Intelligenz immer wichtiger, um lernende Systeme mit verbesserter Autonomie und sofortigem Feedback zu realisieren. Dieses Modul stellt hierfür den aktuellen Stand sowie Forschungsarbeiten und offene Probleme vor.

Empfehlungen
Hilfreich sind Kenntnisse z.B. aus Kognitive Systeme, Softwaretechnik, Algorithmen, Rechnernetze & -strukturen, Low-Power-Design

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.60 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	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Jedes Sommersemester	1 Semester	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105837	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	9 LP	Dörfler, Hochbruck, Jahnke, Rieder, Wieners

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

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.

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

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

- Numerische Methoden für Anfangswertaufgaben, Randwertaufgaben und Anfangsrandwertaufgaben (Finite Differenzen, Finite Elemente)
- Modellierung mit Differentialgleichungen
- Algorithmische Umsetzung von Anwendungsbeispielen
- Präsentation der Ergebnisse wissenschaftlicher Rechnungen

Empfehlungen
Die Inhalte der Module "Numerische Mathematik 1 und 2", "Numerische Methoden für Differentialgleichungen" sowie "Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik" werden benötigt.

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 Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M 4.61 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101273	Einführung in die Bildfolgenauswertung	3 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 90h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

M 4.62 Modul: Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung [M-INFO-100759]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101296	Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- erlernt der Grundlagen von eingebetteten Multimedia- und Bildverarbeitungssystemen
- versteht der verschiedenen Charakterisierungen von Multimedia und Bildverarbeitungsalgorithmen und von eingebetteter Hardware
- erlernt des Zusammenspiels von Multimedia und Bildverarbeitungsalgorithmen mit eingebetteter Hardwarearchitekturen zusammen mit Anwendungsspezifischen Optimierungstechniken
- ist fähig eingebettete Multimedia und Bildbearbeitungssysteme zu entwerfen, zu entwickeln und sie in gegebenen Anwendungen aus Bereichen wie dem Internet der Dinge, dem Automobilbau etc. anzuwenden
- erhält Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Eingebettete Multimedia- und Bildverarbeitungssysteme sind allgegenwärtig im Internet der Dinge (mit IP-, Smart- und Kognitiven-Kameras), Automobilbau, medizinischer Bildverarbeitung, Sicherheit, Unterhaltung etc. Die kontinuierlich steigenden Benutzeranforderungen und Erwartungen resultieren in einem signifikanten Wachstum fortschrittlicher Multimedia Dienste bei eingebetteten Multimediasystemen. Darüber hinaus wird erwartet, dass die Videoauflösungen von High Definition über Ultra-High-Definition bis zur sog. Super-Vision ansteigt, wodurch im Vergleich zu aktuellen Standards ein ungefähr 100 mal größerer Rechenaufwand erforderlich wird. Einerseits haben solche Systeme durch die massiven Datenraten sehr hohe Anforderungen an die Rechenleistung und den Leistungsverbrauch. Andererseits müssen sie stringente Einschränkungen in Bezug auf Leistungsverbrauch und Flächenbedarf erfüllen. Darum ist der Entwurf von solchen eingebetteten Multimedia- und Bildverarbeitungssystemen eine signifikante Herausforderung.

Diese Vorlesung ist darauf ausgerichtet einen Einblick in innovative Architekturen, Algorithmen, Laufzeitsysteme und Entwurfsmethoden für hochperformante eingebettete Multimedia- und Bildverarbeitungssysteme mit geringem Leistungs-/ Energieverbrauch zu vermitteln. Ein Hauptfokus ist auf gemeinsame Hardware/Software Techniken gerichtet, d.h. wie fortschrittliche Multimedia- und Bildverarbeitungsalgorithmen für Architekturen optimiert/adaptiert werden können und wie eingebettete Systeme für diese Algorithmen optimiert/adaptiert werden können.

In dieser Vorlesung werden die folgenden Themen zusammen mit Perspektiven auf aktuelle Forschungsarbeiten vorgestellt:

- Einführung in die Grundlagen fortschrittlicher Multimedia- und Bildverarbeitungsanwendungen zusammen mit einer umfassenden Analyse der Algorithmen bezüglich Performanz, Leistungsverbrauch und Speicheranforderungen.
- Eine ausführliche Übersicht auf den aktuellen Stand der Technik, traditionelle Entwicklungsabläufe und Algorithmen, sowie eine Darstellung derer Grenzen im Rahmen der zuvor beschriebenen Herausforderungen.
- Entwurf und Analyse von mehreren leichtgewichtigen Multimedia- und Bildverarbeitungsalgorithmen und Techniken zur Verwaltung der Berechnungen.
- Verschiedene Ansätze für spezialisierte (Multi-/Many-core) Prozessorarchitekturen und Entwurfsmethoden für eingebettete Multimedia- und Bildverarbeitungssysteme (z.B. gestaffelte MPSoCs, Datenfluss Prozessoren und Stochastische Prozessoren) inklusive fortschrittlicher Videospeicherhierarchien für diese Systeme.
- Laufzeitsysteme für effiziente anwendungsgetriebene Ressourcen- und Powerverwaltung durch gemeinsame Algorithmus/Architektur-Adaption, um auf dynamisch veränderliche Szenarien zu reagieren. Die Themen Approximative Berechnungen, Abbilden von Datenfluss Algorithmen, Parallelisieren von Datenfluss Anwendungen und anwendungsgetriebene dynamische Leistungsverbrauchsverwaltung werden behandelt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 Std.

M 4.63 Modul: Electronic Markets [M-WIWI-101409]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	6

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (mind. 9 LP)			
T-WIWI-108880	Blockchains & Cryptofinance	4,5 LP	Schuster, Uhrig-Homburg
T-WIWI-102762	Business Dynamics	4,5 LP	Geyer-Schulz, Glenn
T-WIWI-102640	Market Engineering: Information in Institutions	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-105946	Preismanagement	4,5 LP	Geyer-Schulz, Glenn
T-WIWI-102713	Telekommunikations- und Internetökonomie	4,5 LP	Mitusch

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltung 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.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt Koordinations- und Motivationsmöglichkeiten und untersucht sie auf ihre Effizienz hin,
- klassifiziert Märkte und beschreibt diese sowie die Rollen der beteiligten Parteien, formal,
- kennt die Bedingungen für Marktversagen und kennt und entwickelt Gegenmaßnahmen,
- kennt Institutionen und Marktmechanismen, die zugrunde liegenden Theorien und empirische Forschungsergebnisse,
- kennt die Designkriterien von Marktmechanismen und die systematische Herangehensweise bei der Erstellung von neuen Märkten,
- modelliert, analysiert und optimiert die Struktur und Dynamik von komplexen wirtschaftlichen Zusammenhängen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Unter welchen Bedingungen entwickeln sich Elektronische Märkte und wie kann man diese analysieren und optimieren?

Im Rahmen der Grundlagen wird die Wahl der Organisationsform als Optimierung von Transaktionskosten erklärt. Darauf aufbauend wird die Effizienz auf elektronischen Märkten (Preis-, Informations- und Allokationseffizienz) und Gründen für Marktversagen behandelt. Abschließend wird auf Motivationsprobleme, wie begrenzte Rationalität und von Informationsasymmetrien (private Information und Moral Hazard), sowie auf die Entwicklung von Anreizsystemen eingegangen. Bezüglich des Marktdesigns werden besonders die Wechselwirkungen zwischen Marktorganisation, Marktmechanismen, Institutionen und Produkten betrachtet und die theoretischen Grundlagen behandelt.

Elektronische Märkte sind dynamischer Systeme, die sich durch Feedbackschleifen zwischen vielen verschiedenen Variablen auszeichnen. Mithilfe der Werkzeuge des Business Dynamics werden solche Märkte modelliert. Simulationen komplexer Systeme ermöglichen die Analyse und Optimierung von Märkten, Geschäftsprozessen, Regulierungen und Organisationen.

Konkrete Themen sind:

- Klassifikationen, Analyse und Design von Märkten
- Simulation von Märkten
- Auktionsformen und Auktionstheorie
- Automated Negotiations
- Nonlinear Pricing
- Continuous Double Auctions
- Market-Maker, Regulierung, Aufsicht

Empfehlungen
Keine

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 4.64 Modul: Empirische Softwaretechnik [M-INFO-100798]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101335	Empirische Softwaretechnik	4 LP	Tichy

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Empirische Methodik in der Softwaretechnik beschreiben, Fehlerquellen und Vermeidungsstrategien angeben können;
- statistische Analysemethoden erläutern und anwenden können;
- empirische Studien analysieren und bewerten können;
- Beispiele empirischer Studien aus der Softwaretechnik nennen und erläutern können;
- empirische Studien planen und durchführen können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit der Rolle der Empirie in der Softwaretechnik. Sie stellt die gängigsten empirischen Methoden vor und weist auf gängige Fehlerquellen in empirischen Studien hin. Die dazugehörigen statistischen Methoden zur Analyse und Darstellung der Daten werden vermittelt. Die Vorlesung verwendet eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen, um die Konzepte zu illustrieren und mit Leben zu füllen.

Anmerkungen
Vorlesung wird letztmalig im WS19/20 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

Arbeitsaufwand
Informatiionswirtschaft: Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 120 Stunden (4.0 Credits).
Informatik: ca. 75 h

M 4.65 Modul: Empirische Sozialforschung [M-GEISTSOZ-103737]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Soziologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-106573	Vorlesung Sozialstrukturanalyse	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-106572	Übung Sozialstrukturanalyse	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-106485	Klausur Sozialstrukturanalyse	6 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-109048	Sozialforschung A (WiWi)	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der Teilprüfungsleistungen.

Voraussetzungen
Keine

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.

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 4.66 Modul: Energieinformatik 1 [M-INFO-101885]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik
Voraussetzung für: M-INFO-103044 - Energieinformatik 2

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103582	Energieinformatik 1	5 LP	Hagenmeyer
T-INFO-110356	Energieinformatik 1 - Vorleistung	0 LP	Hagenmeyer

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
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

Arbeitsaufwand
2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung: 60 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 75 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15h

Summe: 150 h = 5 ECTS

M 4.67 Modul: Energieinformatik 2 [M-INFO-103044]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106059	Energieinformatik 2	5 LP	Hagenmeyer

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-101885 - Energieinformatik 1 muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Inhalt

- 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
2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung: 60 h
Vor- und Nachbereitungszeit: 75 h
Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15h
Summe: 150 h = 5 ECTS

M 4.68 Modul: Energieübertragung und Netzregelung [M-ETIT-100534]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101941	Energieübertragung und Netzregelung	5 LP	Leibfried

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die Funktionsweise und die physikalische Beschreibung von Energieübertragungssystemen mit Drehstrom (HVAC) und Gleichstrom (HVDC). Sie können Übertragungscharakteristiken berechnen und eine grundlegende Auslegung vornehmen. Sie sind ferner mit der Funktionsweise der Netzregelung vertraut.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Vorlesung behandelt zunächst die Gesetzmäßigkeiten der Übertragung elektrischer Energie im Mittel- und Hochspannungsnetz. Ein zentrales Kapitel stellt die HGÜ-Technologie als Verfahren zur Übertragung großer Leistungen dar. Anschließend werden FACTS Elements behandelt, die zur Flexibilisierung der Energieübertragung dienen. Abschließend wird die Dynamik von Kraftwerken und Netzen behandelt.

Arbeitsaufwand
Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 90 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt 135 h = 5 LP

M 4.69 Modul: Energiewirtschaft und Energiemärkte [M-WIWI-101451]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	7

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-107043	Liberalised Power Markets	3 LP	Fichtner
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (mind. 6 LP)			
T-WIWI-102691	Energiehandel und Risikomanagement	3 LP	N.N.
T-WIWI-107501	Energy Market Engineering	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-108016	Planspiel Energiewirtschaft	3 LP	Genoese
T-WIWI-107446	Quantitative Methods in Energy Economics	3 LP	Plötz
T-WIWI-102712	Regulierungstheorie und -praxis	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.

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.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltung Liberalised Power Markets muss geprüft werden.

Inhalt

- *Liberalised Power Markets*: Der europäische Liberalisierungsprozess, Energiemärkte, Preisbildung, Marktversagen, Investitionsanreize, Marktmacht
- *Energiehandel und Risikomanagement:* Handelsplätze, Handelsprodukte, Marktmechanismen, Positions- und Risikomanagement
- *Planspiel Energiewirtschaft*: Simulation des deutschen Elektrizitätssystems

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.

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, für Lehrveranstaltungen mit 3,5 Credits ca. 105h.

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 4.70 Modul: Energiewirtschaft und Technologie [M-WIWI-101452]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (mind. 9 LP)			
T-WIWI-102793	Efficient Energy Systems and Electric Mobility	3,5 LP	Jochem
T-WIWI-102650	Energie und Umwelt	4,5 LP	Karl
T-WIWI-102830	Energy Systems Analysis	3 LP	Ardone, Fichtner
T-WIWI-107464	Smart Energy Infrastructure	3 LP	Ardone, Pustisek
T-WIWI-102695	Wärmewirtschaft	3 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.

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.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

- *Wärmewirtschaft*: Fernwärme, Heizungsanlagen, Wärmebedarfsreduktion, gesetzliche Vorgaben
- *Energy Systems Analysis*: Interdependenzen in der Energiewirtschaft, Modelle der Energiewirtschaft
- *Energie und Umwelt*: Emissionsfaktoren, Emissionsminderungsmaßnahmen, Umweltauswirkungen

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, für Lehrveranstaltungen mit 3,5 Credits ca. 105h und 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.

M 4.71 Modul: Entrepreneurship (EnTechnon) [M-WIWI-101488]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	9

Wahlpflichtblock: Pflichtbestandteil (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	3 LP	Terzidis
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102865	Geschäftsplanung für Gründer	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102866	Design Thinking	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102833	Entrepreneurial Leadership & Innovation Management	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102894	Entrepreneurship-Forschung	3 LP	Terzidis
T-WIWI-110985	International Business Development and Sales	6 LP	Casenave , Klarmann, Terzidis
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102866	Design Thinking	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102851	Developing Business Models for the Semantic Web	3 LP	Sure-Vetter
T-WIWI-102833	Entrepreneurial Leadership & Innovation Management	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102894	Entrepreneurship-Forschung	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-102639	Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102865	Geschäftsplanung für Gründer	3 LP	Terzidis
T-WIWI-110374	Gründen im Umfeld IT-Sicherheit	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102893	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-109064	Joint Entrepreneurship Summer School	6 LP	Terzidis
T-WIWI-102612	Management neuer Technologien	3 LP	Reiß
T-WIWI-102853	Roadmapping	3 LP	Koch
T-WIWI-110985	International Business Development and Sales	6 LP	Casenave , Klarmann, Terzidis

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:

- Geschäftsplanung für Gründer
- Design Thinking
- Entrepreneurial Leadership & Innovation Management
- Entrepreneurship-Forschung

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.

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.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Die Vorlesungen bilden die Grundlage des Moduls und geben einen Überblick über die Gesamtthematik. Die Seminare vertiefen die Phasen der Gründungsprozesse von der Generierung einer Produkt- und Geschäftsidee, der Erfindung zur Innovation, die Planung (Geschäftsplan) und Umsetzung konkreter Gründungsvorhaben sowie die hierfür notwendigen und unterstützenden Prozesse. Die Vorlesung Entrepreneurship bildet hierzu einen übergreifenden und verbindenden Rahmen.

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

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

M 4.72 Modul: Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation [M-INFO-104381]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108955	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	5 LP	Sinz

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können Korrektheits-Eigenschaften von Software mittels verschiedener Logiken beschreiben. Sie kennen eine repräsentative Auswahl logischer Entscheidungsverfahren und können diese anwenden. Sie verstehen deren theoretische Grundlagen, praktische Eigenschaften und Grenzen und können diese für eigene Weiterentwicklungen einsetzen sowie deren Praxiseinsatz beurteilen.

Die Studierenden sind qualifiziert, zuverlässige Software-basierte Systeme zu entwickeln, die Qualität bestehender Systeme einzuschätzen und deren Qualität zu verbessern.

Die Studierenden sind qualifiziert, neue theoretische und praktische Verfahren, basierend auf den gelernten, zu entwickeln.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Entscheidungsverfahren sind Algorithmen, die für ein gegebenes Problem immer eine korrekte Ja/Nein-Antwort liefern.

Sie spielen in der Softwareverifikation eine entscheidende Rolle, da sich mit ihrer Hilfe eine Vielzahl von Korrektheitseigenschaften (z.B. in Bezug auf Speicherzugriffsfehler, Überläufe oder funktionale Eigenschaften) überprüfen und vollautomatisch beweisen lassen.

Die Vorlesung stellt eine Reihe von logischen Entscheidungsverfahren und ihre Anwendung in der automatischen Programmverifikation vor.

Themen sind unter anderem:

- SAT-Solving, DPLL
- DPLL(T)
- Gleichheit mit uninterpretierten Funktionen, Kongruenzabschluß
- Lineare Arithmetik ganzer Zahlen
- Bitvektoren und Machinenarithmetik
- Arrays
- Quantoren, Quantorenelimination
- Software Bounded Model Checking
- Symbolic Execution
- Predicate Abstraction
- Werkzeuge: LLBMC, KLEE, SatAbs

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Formale Systeme [M-INFO-100799] wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen

(Vor- und Nachbereitungszeiten: 4h/Woche für Vorlesung plus 2h/Woche für Übungen; Prüfungsvorbereitung: 15h)

Gesamtaufwand:
(2 SWS + 1 SWS + 4 SWS + 2 SWS) x 15h + 15h Prüfungsvorbereitung = 9x15h + 15h = 150h = 5 ECTS

M 4.73 Modul: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [M-INFO-100831]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101368	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende erlernt Methoden zur Beherrschung von Komplexität und wendet diese Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme an. Er/Sie beurteilt und wählt spezifische Architekturen für Eingebettete Systeme. Weiterhin erhält der/die Studierende eine Einführung zu aktuellen Forschungsthemen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Heutzutage ist es möglich, mehrere Milliarden Transistoren auf einem einzigen Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Der Trend, mehr und mehr Transistoren verwenden zu können, hält ungebremst an, so dass die Komplexität solcher Systeme ebenfalls immer weiter zulegen wird. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, “Electronic Textiles” und viele mehr. Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge (”Electronic System Level Design Tools”), sowie neuartige Architekturen benötigt werden. Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 Std.

M 4.74 Modul: Ergänzungsfach Biologie [M-CHEMBIO-101957]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Kämper
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Biologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jährlich	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie	4 LP	Nick
T-CHEMBIO-103675	Molekularbiologie und Genetik	5 LP	Kämper, Requena

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.

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.

Voraussetzungen
keine

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 Biolohie (V): 60 Präsenzstunden; 4 LP; 60 Stunden Bearbeitung
- Mikrobiologie (V): 45 Präsenzstunden; 3 LP; 45 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 4.75 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	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105908	Extremwerttheorie	5 LP	Fasen-Hartmann, Henze

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- statistische Methoden zur Schätzung von Risikomaßen nennen, erklären, begründen und anwenden,
- extreme Ereignisse modellieren und quantifizieren,
- spezifische probabilistische Techniken gebrauchen,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden benötigt.

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

M 4.76 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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (9 LP)			
T-WIWI-102643	Derivate	4,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-102621	Valuation	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102647	Asset Pricing	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.

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.

Voraussetzungen
Keine

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 4.77 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (9 LP)			
T-WIWI-110513	Advanced Empirical Asset Pricing	4,5 LP	Thimme
T-WIWI-102647	Asset Pricing	4,5 LP	Ruckes, Uhrig-Homburg
T-WIWI-108880	Blockchains & Cryptofinance	4,5 LP	Schuster, Uhrig-Homburg
T-WIWI-110995	Bond Markets	4,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-110997	Bond Markets - Models & Derivatives	3 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-110996	Bond Markets - Tools & Applications	1,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-102622	Corporate Financial Policy	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-109050	Corporate Risk Management	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102643	Derivate	4,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-110797	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102644	Festverzinsliche Titel	4,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-102900	Financial Analysis	4,5 LP	Luedecke
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102626	Geschäftspolitik der Kreditinstitute	3 LP	Müller
T-WIWI-102646	Internationale Finanzierung	3 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-102645	Kreditrisiken	4,5 LP	Uhrig-Homburg
T-WIWI-110511	Strategic Finance and Technoloy Change	1,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102621	Valuation	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-110933	Web App Programming for Finance	4,5 LP	Thimme

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.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende ist in der Lage, fortgeschrittene ökonomische und methodische Fragestellungen der Finanzwirtschaft zu erläutern, zu analysieren und Antworten darauf abzuleiten.

Voraussetzungen
Das Modul ist erst dann bestanden, wenn zusätzlich das Modul *Finance 1* [WW4BWLFBV1] zuvor erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-WIWI-101482 - Finance 1 muss begonnen worden sein.

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 4.78 Modul: FinTech Innovations [M-WIWI-105036]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-106193	Engineering FinTech Solutions	9 LP	Ulrich

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (nach §4, 3 SPO). Es handelt sich hierbei um eine schriftliche Ausarbeitung, die sich an der Veranstaltung "Engineering FinTech Solutions" orientiert.

Qualifikationsziele
Studierende mit entsprechend guten technologischen Kenntnissen und entsprechender Affinität für IT Anwendungen erstellen selbständig einen eigenen Prototypen um ein umfangreiches FinTech-Problem zu lösen. Studierende lernen sich im Team zielorientiert zu organisieren und ein umfangreiches Softwareprojekt aus dem Bereich Finanztechnologie in Teilschritten zum Erfolg zu bringen. Darüber hinaus vertiefen Studierende ihre Finanz- und IT-Fertigkeiten und werden daher in die Lage versetzt, diese für den boomenden FinTech Markt wichtige Schnittstelle erfolgreich auszufüllen. Studierende dieses Moduls werden besonders gut für Führungsaufgaben in diversen Innovationsprojekten (nicht ausschließlich im Bereich FinTech) vorbereitet.

Voraussetzungen
siehe T-WIWI-106193 "Engineering FinTech Solutions"

Inhalt
Das Modul richtet sich an Studierende mit sehr guten Kenntnissen im Bereich des rechnergestützten Risiko- und Asset-Managements sowie sehr guten Programmierkenntnissen. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, eine algorithmische Lösung zu entwickeln und damit ihre Programmiererfahrung und ihr Verständnis für Finanzwirtschaft oder Asset- und Risikomanagement zu erweitern.

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Leistungspunkte).
Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Praktikumsveranstaltungen und der selbstständigen Erstellung der Softwarelösung, 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 4.79 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101336	Formale Systeme	6 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistungen.

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

M 4.80 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101281	Formale Systeme II: Anwendung	5 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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).

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

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

M 4.81 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101378	Formale Systeme II: Theorie	5 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

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

M 4.82 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
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110861	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	6 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Experience in Machine Learning is recommended.

Arbeitsaufwand
180h

M 4.83 Modul: Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik [M-INFO-105480]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111024	Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik	6 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 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.

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.

Arbeitsaufwand
Arbeitsaufwand: 180h

Präsenzzeit: 15h

Projektarbeit: 135h

Report schreiben + Präsentation vorbereiten: 30h

M 4.84 Modul: Forschungspraktikum Netzsicherheit [M-INFO-105413]

Verantwortung: Mario Hock
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110938	Forschungspraktikum Netzsicherheit	3 LP	Hock, Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, das ausgewählte Thema bzw. den ausgewählten Schwerpunkt aus dem Bereich der Netzsicherheit verstehen, begründen, bewerten und einordnen zu können.
Sie kennen die für das ausgewählte Thema relevanten inhaltlichen Grundlagen und können diese in der Praxis anwenden. Studierende sind ferner in der Lage, aus einer Aufgabenbeschreibung konkrete Arbeitsschritte abzuleiten und die entstandenen Ergebnisse zu dokumentieren, zusammenzufassen und zu präsentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Forschungspraktikum Netzsicherheit wird begleitend zum Modul Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [M-INFO-100782] angeboten. Das Praktikum gibt Studierenden die Möglichkeit, selektiv ein bestimmtes Thema aus der oben genannten Vorlesung mit aktueller Forschungsrelevanz praktisch zu vertiefen. Das Thema kann variieren und wird bei der Anmeldung zum Praktikum bekannt gegeben (Beispiel: „Attacks and Anomalies in the context of the Border Gateway Protocol").
Das Praktikum besteht aus fünf Abschnitten:

- Einarbeitung in das Thema
- Auswahl eines geeigneten praktischen Schwerpunkts in Abstimmung
- mit dem betreuenden Lehrstuhl
- Praktische Umsetzung des Schwerpunkts
- Vorstellung der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums (Vortrag)
- Erstellung eines Forschungsberichts (3-5 Seiten)

Empfehlungen
Das Modul Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [M-INFO-100782] sollte begonnen oder abgeschlossen sein.

Arbeitsaufwand
3 ETCS:

Präsenzzeit / Treffen in Groß- und Kleingruppen: 15h

Auswahl des Schwerpunkts: 10h

Konzeption + Spezifikation des Schwerpunkts: 10h

Implementierung des Schwerpunkts: 20h

Forschungsbericht und Kolloquium: 20h

M 4.85 Modul: Forschungspraktikum Telematik [M-INFO-105590]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111208	Forschungspraktikum Telematik	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, das ausgewählte Thema bzw. den ausgewählten Schwerpunkt aus dem Bereich der Telematik verstehen, begründen, bewerten und einordnen zu können.

Sie kennen die für das ausgewählte Thema relevanten inhaltlichen Grundlagen und können diese in der Praxis anwenden. Studierende sind ferner in der Lage, aus einer Aufgabenbeschreibung konkrete Arbeitsschritte abzuleiten und die entstandenen Ergebnisse zu dokumentieren, zusammenzufassen und zu präsentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Forschungspraktikum Telematik wird begleitend zum Modul Telematik [M-INFO-100801] angeboten. Das Praktikum gibt Studierenden die Möglichkeit, selektiv ein bestimmtes Thema aus der oben genannten Vorlesung mit aktueller Forschungsrelevanz praktisch zu vertiefen. Das Thema kann variieren und wird bei der Anmeldung zum Praktikum bekannt gegeben (Beispiel: „Visualization and anomaly detection in the context of the Border Gateway Protocol").

Das Praktikum besteht aus den folgenden Abschnitten:

- Einarbeitung in das Thema
- Auswahl eines geeigneten praktischen Schwerpunkts in Abstimmung mit dem betreuenden Lehrstuhl
- Praktische Umsetzung des Schwerpunkts
- Vorstellung der Ergebnisse (Kolloquium, Forschungsbericht)

Empfehlungen
Ein ausgeprägtes wissenschaftliches Interesse an den Themen der Netzsicherheit wird vorausgesetzt: es werden keine vorgefertigten Übungsaufgaben bearbeitet, stattdessen fordert das Praktikum einen hohen Grad an Eigeninitiative.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit / Treffen in Groß- und Kleingruppen: 15h

Auswahl des Schwerpunkts: 10h

Konzeption + Spezifikation des Schwerpunkts: 10h

Implementierung des Schwerpunkts: 20h

Forschungsbericht / Kolloquium: 20h

M 4.86 Modul: Fortgeschrittene Datenstrukturen [M-INFO-102731]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105687	Fortgeschrittene Datenstrukturen	5 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen in der Vorlesung fortgeschritten Datenstrukturen kennen und lernen algorithmische Techniken kennen, welche auf dem bestehenden Wissen im Themenbereich Algorithmik aufbaut und erweitert. Außerdem können sie erlernte Techniken auf verwandte Fragestellungen anwenden und aktuelle Forschungsarbeiten im Bereich Datenstrukturen interpretieren und nachvollziehen.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden

- Begriffe, Strukturen, grundlegende Problemdefinitionen und Algorithmen aus der Vorlesung erklären;
- auswählen, welche Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung einer Fragestellung geeignet sind und diese ggf. den Anforderungen einer konkreten Problemstellung anpassen;
- Algorithmen und Datenstrukturen ausführen, mathematisch präzise analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die folgende Liste ist eine mögliche Auswahl der in der Vorlesung behandelten fortgeschrittenen Algorithmen und Datenstrukturen.
- Dictionary data structures: hashing (universal, perfect, minimum monoton, cuckoo)
- Predecessor data structures: van-Emde-Boas trees, y-fast trees, fusion trees
- Orthogonal range search and geometric data structures
- Range minimum queries
- Index structures for arrays
- Top-k document retrieval
- write-optimized data structures such as B^eps-trees
- cache-oblivious B-trees and priority queues

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit Projekt/Experiment/Seminarvortrag mit 3 SWS, 5 LP entsprechen ca. 150 Arbeitsstunden, davon
ca. 30 Std. Besuch der Vorlesung
ca. 60 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 30 Std. Bearbeiten des Projekts/Experiments/Seminarvortrags
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.87 Modul: Fortgeschrittene Objektorientierung [M-INFO-100809]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101346	Fortgeschrittene Objektorientierung	5 LP	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer können die fundamentale softwaretechnische Bedeutung von Vererbung und dynamischer Bindung beurteilen. Sie können Verhalten und Implementierungstechniken für Einfach- und Mehrfachvererbung (zB Vtables, Thunks) im Detail analysieren, anwenden und bewerten. Sie können C++Subobjektgraphen, den dort verwendeten Dominanzbegriff sowie formale Definitionen von statischem und dynamischem Lookup analysieren und konstruieren. Sie beherrschen Details von Objektlayout, Type Casts, Überladungsauflösung und Smart Pointers, Inner Classes, generischen Klassen und Interfaces, und Wild Cards.

Die Teilnehmer können semantische Forderungen an Vererbung (insbesondere Verhaltenskonformanz) ableiten und anhand Beispielen analysieren (zB Rechteck vs Quadrat). Sie können die Grenzen klassischer Objektorientierung beurteilen (zB Probleme des Visitor-Patterns) und verstehen innovative Konzepte wie Traits, virtuelle Klassen, Aspektorientierung. Sie beherrschen die Grundlagen des Cardelli-Typsystems und können dessen Bedeutung beurteilen. Sie können Typisierungsregeln für objektorientierte Konstrukte herleiten (insbesondere Kontravarianz, Vererbung bei generischen Klassen, keine Vererbung bei generischen Instanzen, Behandlung rekursiver und abstrakter Typen). Sie beherrschen Verfahren zur Programmanalyse objektorientierter Programme (insbesondere Call Graphen für C++ [RTA] und objektorientierte Points-to Analyse) sowie die Lösung der dabei auftretenden Constraint-Systeme, können diese herleiten und anwenden.

Die Teilnehmer haben einen Überblick über das Spektrum objektorientierter Sprachen und können aktuelle Entwicklungen beurteilen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Anmerkungen
Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (z.B. Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
Vorlesung 2 SWS und Übung 2 SWS, plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 5 LP.
5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 15 Std. Nachbearbeitung

ca. 30 Std. Übungsbesuch

ca. 43 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben

ca. 1,5 Std schriftliche Prüfung (90 Min)

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103630	Fundamentals of Optics and Photonics - Unit	0 LP	Hunger
T-PHYS-103628	Fundamentals of Optics and Photonics	9 LP	Hunger

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.

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

Voraussetzungen
One exercise sheet is handed out to the students as homework each week. Solutions of the problems have to be submitted

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)

Empfehlungen
Solid mathematical background, basic knowledge in physics

Arbeitsaufwand
total 240 h, hereof 90h contact hours (60h lecture, 30h problem class), and 150h homework and self-studies

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	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102255	Funktionalanalysis	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

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

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

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.

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

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101262	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP	Asfour, Spetzger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studenten ein Grundverständnis und Basisinformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems haben. Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Neurophysiologie mit Darstellung von Sinnesfehlfunktionen sowie Ursachen und Mechanismen von Krankheiten des Gehirns und des Nervensystems. Zudem werden unterschiedliche diagnostischen Maßnahmen sowie Therapiemodalitäten dargestellt, wobei hier der Fokus auf die bildgeführte, computerassistierte und roboterassistierte operative Behandlung fällt. Die Vorlesung bietet den Studenten einen Einblick in die moderne Neuromedizin und stellt somit eine Schnittstelle zur Neuroinformatik her.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
ca. 40 h

M 4.91 Modul: Geistiges Eigentum und Datenschutz [M-INFO-101253]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109840	Geistiges Eigentum und Datenschutz	6 LP	Dreier, Eichenhofer

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundzüge des Rechts des geistigen Eigentums sowie des Datenschutzes,
- definiert und differenziert die Grundbegriffe (Territorialität, Schutzvoraussetzungen, Ausschließlichkeitsrechte, Schrankenbestimmungen, Verletzungshandlungen und Rechtsfolgen), hat deren Bedeutung verinnerlicht und ist in der Lage, einfach gelagerte rechtlich relevante Sacherhalte zutreffend zu bewerten und zu lösen,
- kennt und versteht den Unterschied von Registerrechten und formlosen Schutzsystemen und findet sich in den internationalen, europäischen und nationalen Regelungsebenen des geistigen Eigentums zurecht,
- entwirft Lizenzverträge und löst einen Verletzungsfall in der Subsumtionsmethode gutachterlich,
- versteht die die Grundprinzipien und systematischen Grundlagen des Bundesdatenschutzgesetzes,
- analysiert und bewertet Konzepte des Selbstdatenschutzes und des Systemdatenschutzes,
- besitzt differenzierte Kenntnisse hinsichtlich des bereichsspezifischen Datenschutzrechts, die er/sie insbesondere am Beispiel der Regelungen des Datenschutzes bei Tele- und Mediendiensten vertieft hat.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Aufbauend auf den in den ersten beiden Bachelorjahren erlernten Rechtskenntnissen dient das Modul Recht im 3. Bachelorjahr zum einen der Vertiefung der zuvor erworbenen Rechtskenntnisse und zum anderen der Spezialisierung in den Rechtsmaterien, denen in der informationswirtschaftlichen / wirtschaftsinformatischen Praxis die größte Bedeutung zukommt...

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 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 der Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

M 4.92 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	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105870	Generalisierte Regressionsmodelle	5 LP	Henze, Klar

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

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.

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Statistik" werden benötigt.

Arbeitsaufwand
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

M 4.93 Modul: Geometrische Optimierung [M-INFO-100730]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101267	Geometrische Optimierung	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Algorithmen und verstehen grundlegende Konzepte für die Lösung von Optimierungsaufgaben im Bereich geometrischer Anwendungen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse in Vorlesungen wie „Netze und Punktwolken“ oder „Kurven und Flächen im CAD“ anzuwenden und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Grundlegende Methoden zur Optimierung wie die Methode der kleinsten Quadrate, Levenber-Marquardt-Algorithmus, Berechnung von Ausgleichsebenen, iterative Ist- und Sollwertanpassung von Punktwolken (iterated closest point), finite Element-Methoden.

Optimierung bei Anwendungsaufgaben wie beim Bewegungstransfer zur Anmation, Übertragung von Alterungs- und mimischen Prozessen auf Gesichter, Approximation mit abwickelbaren Flächen zur besseren Fertigung von Objekten, automatische Glättung von Flächen, verzerrungsarme Abbildungen auf gekrümmte Flächen zur Aufbringung planarer Muster und Texturen.

Fragen zur numerischen Stabilität und Algorithmen zur exakten Berechung einfacher geometrischer Operationen.

Verfahren der algorithmischen Geometrie etwa zur Bestimmung kleinster umhüllender Kugeln (Welzl-Algorithmus)

Arbeitsaufwand
90h davon etwa:

30h für den Vorlesungsbesuch

30h für die Nachbearbeitung

30h für die Prüfungsvorbereitung Englische Version:

90h

M 4.94 Modul: Gesellschaftliche Aspekte [M-INFO-104808]

Verantwortung: Valentin Kautz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Gesellschaftliche Aspekte

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Wahlpflichtblock: Recht (zwischen 6 und 12 LP)			
T-INFO-101307	Internetrecht	3 LP	Dreier
T-INFO-101309	Telekommunikationsrecht	3 LP	Hermstrüwer
T-INFO-101303	Datenschutzrecht	3 LP	Eichenhofer
T-INFO-101311	Öffentliches Medienrecht	3 LP	Dreier
T-INFO-102036	Vertragsgestaltung im IT-Bereich	3 LP	Bartsch
Wahlpflichtblock: Philosophie und Soziologie (zwischen 6 und 12 LP)			
T-GEISTSOZ-101131	Klausur Einführung in die Soziologie	6 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-104601	Vorlesung Einführung in die Soziologie	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-101136	Übung Soziologie	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-106573	Vorlesung Sozialstrukturanalyse	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-106572	Übung Sozialstrukturanalyse	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-106485	Klausur Sozialstrukturanalyse	6 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-109048	Sozialforschung A (WiWi)	3 LP	Nollmann

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Recht:

Studierende sollen neben den technologischen Grundlagen des Internets zusätzliche interdisziplinäre Kompetenzen erwerben, die es ihnen erlauben, die gesellschaftlichen Auswirkungen Internet-basierter Dienste einschätzen und bei der Entwicklung solcher Dienste berücksichtigen zu können. Im Mittelpunkt der interdisziplinären Kompetenzen stehen dabei Methoden und Kenntnisse aus den Bereichen Rechtswissenschaften.

Philosophie und Soziologie:

Studierende sollen neben den technologischen Grundlagen des Internets zusätzliche interdisziplinäre Kompetenzen erwerben, die es ihnen erlauben, die gesellschaftlichen Auswirkungen Internet-basierter Dienste einschätzen und bei der Entwicklung solcher Dienste berücksichtigen zu können. Im Mittelpunkt der interdisziplinären Kompetenzen stehen dabei Methoden und Kenntnisse aus den Bereichen Philosophie und Soziologie.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

M 4.95 Modul: Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme [M-INFO-100753]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101290	Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme	3 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, ein Mensch-Maschine-System zu beschreiben und sie werden mit Methoden und Vorgehensweisen zur Gestaltung und Bewertung eines Mensch-Maschine-Systems vertraut gemacht. Die Vorlesung umfasst dabei die Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion genauso wie die der Automatisierung. Im ersten Teil der Vorlesung steht der Mensch im Vordergrund. Nach diesem Teil der Vorlesung kennen die Studenten die Vorgehensweise, ein benutzerzentriertes System zu entwickeln und welche Richtlinien und Normen hier zu berücksichtigen sind. Sie kennen neue Interaktionsformen und was bei der Schnittstellengestaltung dieser zu berücksichtigen ist. Im zweiten Teil der Vorlesung steht die Automatisierung im Vordergrund. Nach diesem Teil haben die Studenten einen Überblick über automatisierte Produktionsprozesse und wissen, welche Vorarbeiten erforderlich sind, um ein IT-System in der Produktion zu gestalten und einzuführen. Zudem haben sie Modellierungsverfahren kennengelernt, welche der Auslegung eines MES (Manufacturing Execution Systems) dienen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung macht Studierende der Informatik und Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik mit Gestaltungsgrundsätzen für interaktive Echtzeitsysteme vertraut. Dies umfasst alle Aspekte, beginnend von der Mensch-Maschine-Interaktion bis hin zu komplexen Systemen zur Steuerung und Überwachung automatisierter Produktionsprozesse.

Im ersten Schritt wird die Theorie vorgestellt. Im nächsten Schritt wird die Umsetzung der Theorie an Hand ausgewählter Anwendungsbeispiele den Studierenden näher gebracht. Die Anwendungsbeispiele kommen u.a. aus den Bereichen Produktion, Manufacturing Execution Systems sowie der interaktiven Bildauswertung.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 90h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

M 4.96 Modul: Governance, Risk & Compliance [M-INFO-101242]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	6

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101288	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich	3 LP	Herzig
Wahlpflichtblock: Governance, Risk & Compliance (mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 6 LP)			
T-INFO-101316	Vertragsgestaltung	3 LP	Hoff
T-INFO-108405	Datenschutz durch Technik	3 LP	Raabe
T-INFO-102047	Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance	3 LP	Dreier
T-INFO-109910	IT-Sicherheitsrecht	3 LP	Raabe
T-INFO-101307	Internetrecht	3 LP	Dreier

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Ziel der Vorlesung ist, vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Thematik "Governance, Risk & Compliance" zu erlangen. Hierbei soll sowohl auf die regulatorischen als auch die betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Urheberrecht, Datenschutzrecht, IT-Sicherheitsrecht und der Vertragsgestaltung eingegangen und darüber hinaus das Verständnis für Zusammenhänge vermittelt werden. Die Studenten sollen wesentliche nationale, europäische und internationale Regularien kennen lernen und anwenden können und praxisrelevante Sachverhalte selbstständig analysieren, bewerten und in den Kontext einordnen können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung beinhaltet die theoretische wie anwendungsorientierte Einbettung der Thematik in den Kontext der regulatorischen Rahmenbedingungen auf nationaler, internationaler sowie auf EU-Ebene. Ein umfassender Überblick wird durch die Betrachtung der Haftungsaspekte, der Prüfungsstandards, des Compliance-Management-Systems, des Risikomanagementsystems, Assessment-Methodiken, des Umgangs mit Verstößen sowie der Berücksichtigung der Thematik bei Vorstand und Aufsichtsrat erzielt. Zusätzlich werden praxisrelevante Ansätze und "Best-Practice"-Leitfäden vorgestellt, sowie Beispiele der Wirtschafts- und Unternehmenskriminalität erläutert. Die Studenten sollen die genannten GRC-Systeme modellieren, bewerten und auf ihre Wirksamkeit hin prüfen können.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

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

M 4.97 Modul: Graphentheorie [M-MATH-101336]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102273	Graphentheorie	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).

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

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.

Anmerkungen

- Turnus: jedes zweite Jahr im Wintersemester
- Unterrichtssprache: Englisch

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

M 4.98 Modul: Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis [M-INFO-100758]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101295	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	4 LP	Sanders, Ueckerdt
T-INFO-110999	Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis - Übung	1 LP	Sanders, Ueckerdt

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Problematik des Graphpartitionierens und des Graphenclusterns zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen.

Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Viele Anwendungen der Informatik beinhalten das Clustern und die Partitionierung von Graphen, z. B. die Finite Element Methode in wissenschaftlichen Simulationen, Digitaler Schaltkreisentwurf, Routenplanung, Analyse des Webgraphen oder auch die Analyse von Sozialen Netzwerken.

Ein bekanntes Beispiel, in dem gute Partitionierungen von unstrukturierten Graphen benötigt werden, ist die Parallelverarbeitung.Hier müssen Graphen partitioniert werden, um Berechnungen gleichmäßig auf eine gegebene Anzahl von Prozessoren zu verteilen und die Kommunikation zwischen diesen zu minimieren.Wenn man k Prozessoren verwenden möchte, muss der Graph in k ungefähr gleich große Blöcke aufgeteilt werden, so dass die Anzahl Kanten zwischen den Blöcken minimal ist.
Da in der Praxis viele Partitionierungs- und Clusteringprobleme auftreten, werden die besprochenen Probleme vorgestellt und motiviert.Es werden sowohl die theoretischen als auch die praktischen Aspekte der Graphpartitionierung und des Graphenclusterns vermittelt.Dies beinhaltet Heuristiken, Meta-Heuristiken, evolutionäre und genetische Algorithmen sowie Approximations- und Streamingalgorithmen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit Projekt/Experiment mit 3 SWS, 5 LP entsprechen ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Besuch der Vorlesung
ca. 60 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 30 Std. Bearbeiten des Projekts/Experiments
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.99 Modul: Grundlagen der Automatischen Spracherkennung [M-INFO-100847]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101384	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	6 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Student wird in die Grundlagen der automatischen Erkennung von Sprache eingeführt. Er lernt dabei den grundlegenden Aufbau eines Spracherkennungssystems kennen sowie die konkrete Anwendung der Konzepte und Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens, die bei der automatischen Spracherkennung eingesetzt werden.
Um ein tieferes Verständnis zu erlangen und zur Motivation der eingesetzten Techniken, soll der Student ferner das grundlegende Konzept der Produktion menschlicher Sprache verstehen und daraus den Aufbau eines Spracherkennungssystems ableiten können.
Ferner sollen die Studenten verschiedene Anwendungsfälle für automatische Spracherkennung analysieren können und, basierend auf der erkannten Komplexität des Anwendungsfalls, ein geeignetes Spracherkennungssystem entwerfen können.

Im einzelnen sollen die Studenten den Aufbau der Komponenten eines Spracherkennungssystems --- Vorverarbeitung, akustisches Modell, Sprachmodell und Suche --- erlernen. Die Studenten sollen in der Lage sein, nach Besuch der Vorlesung entsprechende Komponenten selber implementieren oder anwenden zu können.
Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, die Leistungsfähigkeit von konkreten Spracherkennungssystemen beurteilen und evaluieren zu können.
Ferner soll der Student in die Grundlagen weiterführender Techniken der automatischen Spracherkennung, etwa die Verwendung von Modell- und Merkmalsraumadaption, und die Art ihrer Anwendung eingeführt werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung erläutert den Aufbau eines modernen Spracherkennungssystems. Der Aufbau wird dabei motiviert ausgehend von der Produktion menschlicher Sprache und ihrer Eigenschaften. Es werden alle Verarbeitungsschritte von der Signalverarbeitung über das Training geeigneter, statistischer Modelle, bis hin zur eigentlichen Erkennung ausführlich behandelt.
Dabei stehen statistische Methoden, wie sie in aktuellen Spracherkennungssystemen verwendet werden, im Vordergrund. Somit wird der Stand der Technik in der automatischen Spracherkennung vermittelt. Ferner werden alternative Methoden vorgestellt, aus denen sich die aktuellen entwickelt haben und die zum Teil noch in spezialisierten Fällen in der Spracherkennung zum Einsatz kommen.
Anhand von Beispielanwendungen und Beispielen aus aktuellen Projekten wird der Stand der Technik und die Leistungsfähigkeit moderner Systeme veranschaulicht. Zusätzlich zu den grundlegenden Techniken wird auch eine Einführung in die weiterführenden Techniken automatischer Spracherkennung geben, um so zu vermitteln, wie moderne, leistungsfähige Spracherkennungssysteme trainiert und angewendet werden können.

Arbeitsaufwand
180 h

M 4.100 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103009	Hands-on Bioinformatics Practical	3 LP	Stamatakis

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer entwicklen und dokumentieren ein open-source Tool oder eine Pipeline für die sequenzbasierte Datenanalyse biologischer Daten. Das Tool deckt einen odere mehrere inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung ab und ist für die biologische User Community von Nutzen und benutzbar. Das Tool soll nach Möglichkeit in einer wiss. Fachzeitschrift mit peer-review publiziert werden. Die Teilnehmer lernen in Teams von 2-3 Programmierern zu arbeiten, Versionsmanagement-Tools wie github zu benutzen, das Laufzeitverhalten von Programmen anhand entsprechender Tools zu analysieren und zu optimieren, und C-Programme auf Speicherleaks (z.B. anhand von valgrind) zu testen. Die Teilnehmer können grössere Sowftareprojekte im Bereich der Bioinformatik eigenständig durchführen und dokumentieren sowie die Codequalität bewerten und verbessern. Sie sind in der Lage im Team ein wiss. Paper zu schreiben.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Im Praktikum entwicklen wir zusammen ein open-source Tool (Algorithmen, Analysepipelines, Parallelisierungen) mit dem Ziel am Ende des Semesters ein für die Biologie nützliches und von Biologen nutzbares, neues Tool zur Verfügung zu stellen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Wöchentliche Besprechungen mit dem Betreuer 15 Stunden + Teaminterne Besprechungen 15 Stunden + Programmierzeit 45 Stunden + 15 Stunden Paper/Abschlussbericht schreiben = 90 Stunden = 3 ECTS

M 4.101 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100672	Hardware Modeling and Simulation	4 LP	Becker, Becker

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die besonderen Herausforderungen an ein Eingebettetes System. Sie haben grundlegende und detaillierte Kenntnisse über die Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Sie sind in der Lage, Schaltungsteile zu modellieren und die Besonderheiten des Zeitverhaltens von modellierten Komponenten zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, Testbenches für Modelle zu erstellen, um die funktionale und zeitliche Verifikation einzuleiten. Die Studierenden haben darüber hinaus grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsweise von Simulatoren, sowohl für Digital- als auch für Analogschaltungsteile. Ebenso sind Kenntnisse über domänenübergreifende Modelle in VHDL-AMS, die gemischt digitale, analoge und/oder mechanische Teile beinhalten, vorhanden. Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Fehlersimulationen für die Überprüfbarkeit von fabrizierten Schaltungen und sind in der Lage, Testvektoren abzuleiten. Sie sind mit den Methoden der formalen Verifikation vertraut

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Durch die Unterstützung des Entwurfs eingebetteter Systeme durch CAE-Werkzeuge, die sich in den letzten Jahren schnell verbreitet haben, wurde eine erhebliche Beschleunigung des gesamten Entwurfsablaufes erzielt. In dieser Vorlesung soll der grundlegende Entwurf von eingebetteten Systemen unter Verwendung von CAE-Werkzeugen und der Verwendung von Hardware Beschreibungssprachen betrachtet werden. Auf Test- und Nachweismethoden für die Korrektheit von Entwürfen wird genauso eingegangen wie auf die Anforderungen an industrielle Entwurfsautomatisierungssysteme.

Empfehlungen
Vorlesung „Systems and Software Engineering" (23605)

Anmerkungen
Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich.

Ab WS 19/20 sind die Modulverantwortlichen Prof. Jürgen Becker und Dr. Jens Becker

Ab WS 19/20 wird das Modul im WS angeboten.

Arbeitsaufwand
Für jeden Credit Point (CP) sind 30h Arbeitsaufwand angesetzt. Die hieraus resultierenden 120h verteilen sich wie folgt:

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Vorlesung und 1,5h Nachbereitung pro Woche = 45h

- 15 Wochen à 1,5h

Anwesenheit in Übung und 1,5h Vorbereitung (enthält Bearbeitung der Übungsblätter) pro Woche = 45h

- Vorbereitung für die Klausur = 30h

M 4.102 Modul: Hardware/Software Co-Design [M-ETIT-100453]

Verantwortung: Dr.-Ing. Oliver Sander
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100671	Hardware/Software Co-Design	4 LP	Sander

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Qualifikationsziele
Durch den Besuch der Vorlesung Hardware/Software Co-Design lernen die Studierenden die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen kennen. Der Besuch der Vorlesung trägt zum Verständnis dieser Methoden des Hardware/Software Co-Designs bei und versetzt die Studenten in die Lage das Erlernte auf neuartige Fragestellungen anzuwenden.

Die Studierenden lernen die wesentlichen Zielarchitekturen kennen und werden in die Lage versetzt ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf die Anwendbarkeit im Hardware/Software Co-Design zu benennen. Zur Beurteilung der Entwurfsqualität lernen die Studierenden verschiedene Verfahren kennen und können diese bereits in frühen Phasen des Systementwurfs anwenden. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über Partitionierungsverfahren für HW/SW Systeme, können diese klassifizieren und kennen die jeweiligen Vor- und Nachteile der Verfahren. Für typische HW/SW-Partitionierungsprobleme sind die studierenden in der Lage ein geeignetes Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

Durch den Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden ein komponenten-übergreifendes Verständnis der Thematik des Co-Designs. Des Weiteren versetzt der Besuch der Veranstaltung die Studierenden in die Lage die vorgestellten Methoden selbstständig auf Fragestellungen anzuwenden. Hierzu können Werkzeuge verwendet werden, die im Laufe der Vorlesung vorgestellt werden.

Der Besuch der Vorlesung versetzt die Studierenden in die Lage aktuelle wissenschaftliche Arbeiten z.B. Abschlussarbeiten selbstständig einzuordnen und mit modernsten Methoden zu bearbeiten.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt

- In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen zum verzahnten Entwurf von Hardware- und Softwareteilen eines Systems vorgestellt. Zusätzlich wird deren praktische Anwendung anhand von verschiedenen aktuellen Software- und Hardwarekomponenten demonstriert.
- Die begleitenden Übungen sollen das in den Vorlesungen erlernte Wissen fundieren. Ausgewählte Themen werden wiederholt, und anhand theoretischer und praktischer Beispiele lernen die Studierenden die Anwendung der Methoden für den modernen Systementwurf.
- Unter Hardware Software Co-Design versteht man den gleichzeitigen und verzahnten Entwurf von Hardware- und Softwareteilen eines Systems. Die meisten modernen eingebetteten Systeme (Beispiele sind Mobiltelefone, Automobil- und Industriesteuerungen, Spielekonsolen, Home Cinema Systeme, Netzwerkrouter) bestehen aus kooperierenden Hardware- und Softwarekomponenten. Ermöglicht durch rasante Fortschritte in der Mikroelektronik werden Eingebettete Systeme zunehmend komplexer mit vielfältigen anwendungsspezifischen Kriterien. Der Einsatz von entsprechenden rechnergestützten Entwurfswerkzeugen ist nicht nur notwendig, um die zunehmende Komplexität handhaben zu können, sondern auch um die Entwurfskosten und die Entwurfszeit zu senken. Die Vorlesung Hardware Software Co-Design behandelt die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/ Software Zielarchitekturen:
    - Zielarchitekturen für Hardware/Software-Systeme
        - Prozessoraufbau: Pipelining, Superskalarität, VLIW, SIMD, Cache, MIMD
        - General-Purpose Prozessoren (GPP), Mikrocontroller (µC), Digitale Signalprozessoren (DSP), Grafik Prozessoren (GPU), Applikations-spezifische Instruktionssatz Prozessoren (ASIP), Field Programmable Gate Arrays (FPGA), System-on-Chip (SoC), Bussysteme, Multicore und Network-on-Chip (NoC)
    - Abschätzung der Entwurfsqualität
        - Hardware- und Software-Performanz
    - Hardware/Software Partitionierungsverfahren
        - Iterative und Konstruktive Heuristiken

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Informationstechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) 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 14 Vorlesungen, 7 Übungen: 31,5 Std

2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 63 Std (3 Std pro Einheit)

3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 20 Std Vorbereitung und 0,5 Std Prüfung

M 4.103 Modul: Hardware-Synthese und -Optimierung [M-ETIT-100452]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100673	Hardware-Synthese und -Optimierung	6 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die grundlegende Vorgehensweise zum Entwurf optimierter elektronischer Systeme. Sie haben ein gutes Verständnis für die Art und Komplexität der Problemstellungen innerhalb einzelner Entwurfsschritte und sind in der Lage, die Konzepte der bedeutendsten Lösungsansätze darauf anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage die Komplexität angewandter Algorithmen abzuschätzen und verschiedene Verfahren anhand dieser zu bewerten.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Schwerpunkt des Moduls Hardware-Synthese und -Optimierung ist die Vermittlung der formalen und methodischen Grundlagen welche beim Entwurf elektronischer Systeme verwendet werden. Der Fokus der Auswahl der behandelten Algorithmen liegt dabei auf Praxisnähe und Bedeutung in der Industrie.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Vorlesung Digitaltechnik (23615)

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen: 1. Präsenzzeiten in Vorlesungen, Übungen bzw. Praktika 2. Vor-/Nachbereitung derselben 3.Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

1. 42 Stunden 1,5 LP
2. 50 Stunden 2 LP

1. 58 Stunden 2,5 LP

M 4.104 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 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101359	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP	Karl

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

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

M 4.105 Modul: Humanoide Roboter - Praktikum [M-INFO-102560]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105142	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Teilnehmer kann eine komplexe Problemstellung der humanoiden Robotik verstehen, gliedern, analysieren und lösen.

Der/Die Studierende löst in einem kleinen Team eine Programmieraufgabe auf dem Gebiet der humanoiden Robotik.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In dem Blockpraktikum wird eine komplexe Programmieraufgabe in kleinen Teams bearbeitet. Hierbei werden algorithmische Fragestellungen der humanoiden Robotik behandelt, wie beispielsweise semantische Szeneninterpretation, aktive Perzeption, Planung von Greif- und Manipulationsaufgaben, Aktionsrepräsentation mit Bewegungsprimitiven, Programmieren durch Vormachen und Imitationslernen.

Arbeitsaufwand

- Einführungsveranstaltung: 2h
- Praktische Arbeit: 80h
- Vorbereitung und Präsentation des Abschlussvortrags: 8h

Summe: **90h**

M 4.106 Modul: Humanoide Roboter - Seminar [M-INFO-102561]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105144	Humanoide Roboter - Seminar	3 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben Erfahrungen mit selbstständiger Literaturrecherche zu einem aktuellen Forschungsthema gesammelt. Sie haben verschiedene Ansätze zu einem ausgewählten wissenschaftlichen Problem kennengelernt, verstanden und verglichen. Die Studierenden sind in der Lage, eine vergleichende Zusammenfassung der verschiedenen Ansätze auf Englisch in der üblichen Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zu verfassen und dazu einen Vortrag zu halten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Studierende wählen ein Thema aus dem Bereich der humanoiden Robotik, z.B. Roboterdesign, Bewegungsgenerierung, Perzeption oder Lernen. Sie führen zu diesem Thema unter Anleitung eines fachlichen Betreuers eine selbstständige Literaturrecherche durch. Am Ende des Semesters präsentieren sie die Ergebnisse und verfassen eine schriftliche Ausarbeitung, die auf Englisch in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung geschrieben wird.

Empfehlungen
Vorlesung Robotik 1, Robotik 2, Robotik 3, Mechano-Informatik, Anziehbare Robotertechnologien

Arbeitsaufwand
90h
3 LP entspricht ca. 90 Stunden
ca. 45 Std. Literaturrecherche,
ca. 25 Std. Ausarbeitung,
ca. 10 Std. Erstellung Vortrag,
ca. 10 Std. Präsenz-Pflichtveranstaltungen

M 4.107 Modul: Industrielle Produktion II [M-WIWI-101471]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102631	Anlagenwirtschaft	5,5 LP	Schultmann
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot aus dem Modul Industrielle Produktion III (höchstens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-102763	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	3,5 LP	Bosch, Göbelt
T-WIWI-102826	Risk Management in Industrial Supply Networks	3,5 LP	Schultmann, Wiens
T-WIWI-102828	Supply Chain Management in der Automobilindustrie	3,5 LP	Heupel, Lang
T-WIWI-103134	Project Management	3,5 LP	Schultmann
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (höchstens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-102634	Emissionen in die Umwelt	3,5 LP	Karl
T-WIWI-102882	International Management in Engineering and Production	3,5 LP	Sasse
T-WIWI-110512	Life Cycle Assessment	3,5 LP	Schultmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die Kernvorlesung *Anlagenwirtschaft* [2581952] 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.

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.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltung *Anlagenwirtschaft* [2581952] muss im Modul erfolgreich geprüft werden. Des Weiteren muss mindestens eine Lehrveranstaltung aus dem Ergänzungsangebot des Moduls erfolgreich geprüft werden.

Inhalt

- Anlagenwirtschaft: Grundlagen, Kreislauf der Anlagenwirtschaft von der Planung/Projektierung, über techno-ökonomische Bewertungen, Bau und Betrieb bis hin zum Rückbau von Anlagen.

Anmerkungen
Die Ergänzungsveranstaltungen stellen Kombinationsempfehlungen dar und können alternativ durch Ergänzungsveranstaltungen aus dem Mastermodul Industrielle Produktion III ersetzt werden.

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 4.108 Modul: Industrielle Produktion III [M-WIWI-101412]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102632	Produktions- und Logistikmanagement	5,5 LP	Glöser-Chahoud, Schultmann
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot aus dem Modul Industrielle Produktion II (höchstens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-102634	Emissionen in die Umwelt	3,5 LP	Karl
T-WIWI-102882	International Management in Engineering and Production	3,5 LP	Sasse
T-WIWI-110512	Life Cycle Assessment	3,5 LP	Schultmann
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (höchstens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-102763	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	3,5 LP	Bosch, Göbelt
T-WIWI-102826	Risk Management in Industrial Supply Networks	3,5 LP	Schultmann, Wiens
T-WIWI-102828	Supply Chain Management in der Automobilindustrie	3,5 LP	Heupel, Lang
T-WIWI-103134	Project Management	3,5 LP	Schultmann

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.

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.

Voraussetzungen

Die Lehrveranstaltung *Produktions- und Logistikmanagement* [2581954] muss im Modul erfolgreich geprüft werden. Des Weiteren muss mindestens eine Lehrveranstaltung aus dem Ergänzungsangebot des Moduls erfolgreich geprüft werden.

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

Anmerkungen

Die Ergänzungsveranstaltungen stellen Kombinationsempfehlungen dar und können alternativ durch Ergänzungsveranstaltungen aus dem Mastermodul Industrielle Produktion II ersetzt 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.

M 4.109 Modul: Informationsmanagement im Ingenieurwesen [M-MACH-102404]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Thomas Maier
Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Informationsmanagement im Ingenieurwesen - Master Informatik (Kern) (2 Bestandteile)			
T-MACH-102123	Virtual Engineering I	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-102124	Virtual Engineering II	4 LP	Ovtcharova
Wahlpflichtblock: Informationsmanagement im Ingenieurwesen -- Master Informatik (zwischen 2 und 8 LP)			
T-MACH-102153	PLM-CAD Workshop	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-106740	Virtual Engineering Praktikum	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-106741	Virtuelle Lernfabrik 4.X	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-106743	IoT Plattform für Ingenieursanwendungen	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-108491	Digitalisierung von Produkten, Diensten & Produktion	4 LP	Pätzold
T-MACH-102185	CAD-Praktikum CATIA	2 LP	Ovtcharova
T-MACH-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	4 LP	Sebregondi

Erfolgskontrolle(n)
Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

Qualifikationsziele
Studierende erlangen ein grundsätzliches Verständnis für die ganzheitliche Entwicklung, Validierung und Produktion von Produkten, Komponenten und Systemen.

Sie sind in der Lage die Produkt- und Prozesskomplexität heutiger Produkte und deren Produktionsanlagen einzuschätzen und kennen exemplarische IT-Systeme zur Bewältigung dieser Komplexität.

Studierende können das notwendige Informationsmanagement im Rahmen der Produktentstehung beschreiben.

Sie kennen die Grundbegriffe der Virtuellen Realität und können eine 3-Seiten Projektion als Grundlage für technische oder Managemententscheidungen einsetzen.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 105 Stunden | Selbststudium 85 Stunden | Prüfungsvorbereitung: 110 Stunden

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit,

M 4.110 Modul: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken [M-INFO-100895]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101466	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende soll ein Verständnis für die für Sensornetzwerke spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufbauen und die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzwerken kennen lernen. Der Studierende soll verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeitsynchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit) entspricht ca. 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 (1h / 1 SWS)
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen (ca. 1,5 – 3h / 1 SWS)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M 4.111 Modul: Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse [M-INFO-100852]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101389	Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
In dieser Vorlesung werden verschiedene Themen der inhaltsbasierten Bild- und Videoanalyse in Multimediadaten behandelt werden. Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Bildsegmentierung und Deskriptoren
- Grundlagen des Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse sowie Videoschnitterkennung
- Klassifikation von TV Genres
- Evaluierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren
- Automatisches "Tagging" von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
- Detektion von Duplikaten (copy detection)
- Semantik in Bildern und Videos
- Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-104099 - Deep Learning für Computer Vision darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Bei der immer größer werdenden Masse an leicht verfügbaren Multimediadaten werden Methoden zur deren automatischen Analyse, die Benutzern dabei helfen können, gewünschte Inhalte zu finden, immer wichtiger. Hierfür werden verschiedene Verfahren benötigt. Zum einen muss der Inhalt der Multimediadaten in einer passenden Form repräsentiert werden, die eine effiziente und erfolgreiche Suche ermöglicht. Außerdem werden entsprechende audio-visuelle Analyseverfahren benötigt. Die folgende Suche kann entweder vollautomatisch erfolgen, oder den Benutzer interaktiv in den Suchprozess einbinden.

Das Modul vermittelt Studierenden einen Überblick über wichtige Verfahren zur inhaltsbasierten Bild- und Videoanalyse. Im Einzelnen werden folgende Themen besprochen:

• Bildsegmentierung und Deskriptoren
• Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse
• Videoschnitterkennung und Klassifikation von TV Genres
• Evaluierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren(TrecVid)
• Automatisches "Tagging" von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
• Personen-/Gesichtsdetektion und -erkennung in Videos
• Erkennung von Ereignissen
• Detektion von Kopien
• Semantik in Bildern und Videos
• Data mining in sozialen Netzen
• Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
• Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Anmerkungen
Dieses Modul wird ab dem SS18 vom Modul M-INFO-104099 Deep Learning für Computer Vision (T-INFO-108484) ersetzt.

Arbeitsaufwand
Besuch der Vorlesungen: ca, 20 Stunden
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: ca. 30 Stunden
Klausurvorbereitung: ca. 40 h
Summe: ca. 90 Stunden

M 4.112 Modul: Innovationsmanagement [M-WIWI-101507]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	7

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102893	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	3 LP	Weissenberger-Eibl
Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102873	Aktuelle Themen im Innovationsmanagement	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-110867	Die Aushandlung von Open Innovation	3 LP	Beyer
T-WIWI-108875	Digitale Transformation und Geschäftsmodelle	3 LP	Koch
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-108774	Innovationsprozesse analysieren und evaluieren	3 LP	Beyer
T-WIWI-110234	Innovationsprozesse Live	3 LP	Beyer
T-WIWI-110263	Methoden im Innovationsmanagement	3 LP	Koch
T-WIWI-102853	Roadmapping	3 LP	Koch
T-WIWI-110987	Seminar Methoden entlang des Innovationsprozesses	3 LP	Beyer
T-WIWI-110986	Seminar Strategische Vorausschau am Praxisbeispiel China	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-109932	Soziale Innovationen unter die Lupe genommen	3 LP	Beyer
T-WIWI-102858	Technologiebewertung	3 LP	Koch
T-WIWI-102854	Technologien für das Innovationsmanagement	3 LP	Koch
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102873	Aktuelle Themen im Innovationsmanagement	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-102866	Design Thinking	3 LP	Terzidis
T-WIWI-110867	Die Aushandlung von Open Innovation	3 LP	Beyer
T-WIWI-108875	Digitale Transformation und Geschäftsmodelle	3 LP	Koch
T-WIWI-102833	Entrepreneurial Leadership & Innovation Management	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102852	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-108774	Innovationsprozesse analysieren und evaluieren	3 LP	Beyer
T-WIWI-110234	Innovationsprozesse Live	3 LP	Beyer
T-WIWI-110263	Methoden im Innovationsmanagement	3 LP	Koch
T-WIWI-102853	Roadmapping	3 LP	Koch
T-WIWI-110987	Seminar Methoden entlang des Innovationsprozesses	3 LP	Beyer
T-WIWI-110986	Seminar Strategische Vorausschau am Praxisbeispiel China	3 LP	Weissenberger-Eibl
T-WIWI-109932	Soziale Innovationen unter die Lupe genommen	3 LP	Beyer
T-WIWI-102854	Technologien für das Innovationsmanagement	3 LP	Koch
T-WIWI-102858	Technologiebewertung	3 LP	Koch

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.

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.

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.

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.

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

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

M 4.113 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101328	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	4 LP	Hein

Erfolgskontrolle(n)
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.

- beherrschen grundlegenden Aufbau und Konzepte neuer Sensorsysteme (z.B. taktile Sensoren, Näherungssensoren).

- beherrschen Konzepte für den Einsatz dieser neuen Sensorsysteme im industriellen Kontext.

- 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

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.

M 4.114 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100961	Integrierte Intelligente Sensoren	3 LP	Stork

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

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.

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

Voraussetzungen
keine

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.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M 4.115 Modul: Integrierte Systeme und Schaltungen [M-ETIT-100474]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100972	Integrierte Systeme und Schaltungen	4 LP	Kempf

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Qualifikationsziele
Die Studierenden werden befähigt, den kompletten Signalweg in einem integrierten System zur Signalverarbeitung zu verstehen und zu analysieren. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die einzelnen Module der Signalverarbeitung, d.h. analoge Signalkonditionierung zur Aufbereitung von Sensorsignalen, Filter- und Sample&Hold-Techniken, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler, Ansteuerung von Aktoren zu verstehen und damit Lösungsansätze für integrierte Systeme zu entwickeln. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die moderne analoge Schaltungstechnik zur Signalkonditionierung vor der Analog-Digital Wandlung. Weiterhin werden Filterverstärker und Sample&Hold-Stufen behandelt. Analog-Digital-Wandler werden ausführlich vorgestellt. Die unterschiedlichen Familien der Anwenderspezifischen Schaltkreise, insbesondere FPGA und PLD werden behandelt. Damit sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungsansätze zu formulieren und Neuentwicklungen zu beurteilen.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Konzepte zur Umsetzung von integrierten "System-on-Chip"-Lösungen mit hochintegrierten Schaltkreisen auf der Sensorebene, über die analoge und digitale Signalverarbeitung auf Halbleiterbasis bis hin zum Aktor werden behandelt. Dabei werden insbesondere Konzepte für den Automotiv-Bereich diskutiert. Besonderheiten der analogen und digitalen Schaltungstechnik werden intensiv behandelt und an praktischen Beispielen diskutiert.

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M 4.116 Modul: Integriertes Netz- und Systemmanagement [M-INFO-100747]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Neumair
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101284	Integriertes Netz- und Systemmanagement	4 LP	Neumair

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Die Studierenden verstehen Management moderner, verteilter IT-Systeme und –Dienste
- Die Studierenden verstehen Konzepte und Modelle in den Bereichen Netzwerkmanagement, Systemmanagement, Anwendungsmanagement und IT-Servicemanagement
- Die Studierenden analysieren die verschiedenen Managementfunktionsbereiche, Managementmodelle und –Architekturen
- Die Studierenden beurteilen Internet-Management (SNMP) und OSI/TMN-Management
- Die Studierenden analysieren den Einsatz der Modelle und Architekturen in Management-Werkzeugen
- Die Studierenden verstehen Management-Plattformen für integriertes IT-Management
- Die Studierenden verstehen die Managementaspekte bei SDN (Software Defined Networks) und SDS (Software Defined Storage)
- Die Studierenden verstehen Managementwerkzeuge wie Trouble-Ticket-Systeme, SLA-Werkzeuge und Enterprise Management Systeme

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung behandelt das Management moderner, verteilter IT-Systeme und -Dienste. Hierfür werden tragende Konzepte und Modelle in den Bereichen Netzwerkmanagement, Systemmanagement, Anwendungsmanagement und IT-Servicemanagement vorgestellt und diskutiert. Ausgehend von einer Vorstellung der Komplexität aktueller Netze anhand praktischer Szenarien wird die Brücke zwischen Konzepten der Grundvorlesungen und deren industriellem Einsatz geschlagen. Anhand dessen werden die Anforderungen an das Netz- und Systemmanagement motiviert. Anschließend werden die verschiedenen Managementfunktionsbereiche, Managementmodelle und –Architekturen vorgestellt, u.a. Internet-Management (SNMP) und OSI/TMN-Management. Darauf aufbauend wird der Einsatz der Modelle in Architekturen in Management-Werkzeugen dargestellt. Weiterhin werden Management-Plattformen beschrieben, die die Basis für die Realisierung eines integrierten Managements bilden. Die Vorlesung setzt fort mit den Managementaspekten bei SDN (Software Defined Networks) und SDS (Software Defined Storage) und einem Überblick über verschiedene Managementwerkzeuge.

Arbeitsaufwand
90 h

Präsenzzeit Vorlesung 22,5 h (15 x 1,5 h)

Vor- und Nachbereitung Vorlesung 45 h (15 x 3 h)

Vorbereitung Prüfung 22,5 h

M 4.117 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101269	Interaktive Computergrafik	5 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung ***Computergrafik***.
Es wird empfohlen die Vorlesung ***Fotorealistische Bildsynthese*** besucht zu haben.

Arbeitsaufwand
60h = Präsenzzeit
70h = Vor-/Nachbereitung
20h = Klausurvorbereitung

M 4.118 Modul: Internet of Everything [M-INFO-100800]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101337	Internet of Everything	4 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende

- kennen die Herausforderungen des Internet of Everything (IoE) sowohl aus technischer wie auch aus rechtlicher Sicht
- kennen und verstehen die Gefahren für die Privatsphäre der Nutzer im IoE sowie grundlegende Mechanismen und Protokolle um diese zu schützen
- beherrschen die grundlegenden Architekturen und Protokolle aus dem Bereich drahtlose Sensornetze und Internet der Dinge.

Studierende kennen die Plattformen und Anwendungen des Internet of Everything. Studierende haben ein Verständnisses

für Herausforderungen beim Entwurf von Protokollen und Anwendungen für das IoE.

Studierende kennen und verstehen die Gefahren für die Privatsphäre der Nutzer des zukünftigen IoE. Sie kennen Protokolle und Mechanismen um zukünftige Anwendungen zu ermöglichen, beispielsweise Smart Metering und Smart Traffic, und gleichzeitig die Privatsphäre der Nutzer zu schützen.

Studierende kennen und verstehen klassische Sensornetz-Protokolle und Anwendungen, wie beispielsweise Medienzugriffsverfahren, Routing Protokolle, Transport Protokolle sowie Mechanismen zur Topologiekontrolle. Die Studierenden kennen und verstehen das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und den Einfluss auf beispielsweise den Energiebedarf der Systeme.

Studierende kennen Protokolle für das Internet der Dinge wie beispielsweise 6LoWPAN, RPL, CoAP und DICE. Die Studierenden verstehen die Herausforderungen und Annahmen, die zur Standardisierung der Protokolle geführt haben.

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von

Sicherheitstechnologien im IoE. Sie kennen typische

Schutzziele und Angriffe, sowie Bausteine und Protokolle um die Schutzziele umzusetzen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung behandelt ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen die für das IoE wesentlich sind. Dies schließt neben klassischen Themen aus dem Bereich der drahtlosen Sensor-Aktor-Netze wie z.B. Medienzugriff und Routing auch neue Herausforderungen und Lösungen für die Sicherheit und Privatheit der übertragenen Daten im IoE mit ein. Ebenso werden gesellschaftlich und rechtlich relevante Aspekte angesprochen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 4 LP.
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.119 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101286	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3 LP	Stamatakis

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben eine umfassende Kentniss der Standardmethoden, Algorithmen, theoretischen Grundlagen und der offenen Probleme im Bereich der sequenzbasierten Bioinformatik (biologische Grundlagen, sequence assembly, paarweises Sequenzalignment, multiples Sequenzalignment, Stammbaumrekonstruktion unter Parsimony, Likelihood, und Bayesianischen Modellen, Coalescent Inference in der Populationsgenetik).

Sie können Algorithmen sowie Probleme einordnen und bewerten.

Sie können für eine gegebene Problemstellung geeignete Modelle und Verfahren auswählen und deren Wahl begründen. Die Teilnehmer können Analysepipelines zur biologischen Datenanalyse entwerfen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Zunächst werden einige grundlegende Begriffe und Mechanismen der Biologie eingeführt. Im Anschluss werden Algorithmen und Modelle aus den Bereichen der Sequenzanalyse (sequenzalignment, dynamische programmierung, sequence assembly), der Populationsgenetik (coalescent theory), und diskerete sowie numerische Algorithmen zur Berechnung molekularer Stammbäume (parsimony, likelihood, Bayesian inference) behandelt. Weiterhin werden diskrete Operationen auf Bäumen behandelt (topologische Distanzen zwischen Bäumen, Consenus-Baum Algorithmen). Ein wichtiger Bestandteil der Vorstellung aller Themengebiete wird auch die Parallelisierung und Optimierung der jeweiligen Verfahren sein

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
2 SWS Vorlesung + 1.5 * 2 SWS Nachbereitung) * 15 + 15 Stunden Klausurvorbereitung = 90Stunden = 3 ECTS

M 4.120 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
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101323	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme	5 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt die wesentlichen technischen, organisatorischen und rechtlichen Bausteine eines professionellen IT-Sicherheitsmanagements und kann nicht nur ihre Funktionsweise beschreiben, sondern sie auch selbst in der Praxis anwenden und 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 Unternehmen, kann dessen wesentliche Bestandteile verdeutlichen, und kann die Risikoanalyse auf exemplarische Bedrohungen anwenden.

4. Der/Die Studierende kennt zentrale Gesetze aus dem rechtlichen Umfeld der IT-Sicherheit und kann ihre Anwendung erläutern.

5. Der/Die Studierende versteht die Funktionsweise elementarer kryptographischer Bausteine und kann deren Eignung für spezifische Fälle bewerten.

6. Der/Die Studierende kennt alternative Schlüsselmanagement-Architekturen und kann ihre Vor- und Nachteile beurteilen.

7. Der/Die Studierende versteht den Begriff der digitalen Identität und kann verschiedene Authentifikationsstrategien anwenden.

8. Der/Die Studierende kennt unterschiedliche, weit verbreitete Zugriffskontrollmodelle und kann ihre Anwendung in der Praxis verdeutlichen.

9. Der/Die Studierende kennt unterschiedliche Architekturen zum Management digitaler Identitäten und kann ihre wesentlichen Eigenschaften erörtern.

10. Der/Die Studierende versteht Bedeutung eines professionellen Notfallmanagements und kann dessen Umsetzung beschreiben.

11. Der/Die Studierende versteht die in der Vorlesung vorgestellten Problemstellungen aktueller Forschung und ist in der Lage diese zu erläutern.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung behandelt Methodik, Technik und aktuelle Forschungsfragen im Bereich des Managements der IT-Sicherheit verteilter und vernetzter IT-Systeme und -Dienste. Nach einer Einführung in allgemeine Management-Konzepte werden die wesentlichen Problemfelder und Herausforderungen herausgearbeitet. Darauf aufbauend werden Angreifermodelle und Bedrohungsszenarien vorgestellt, klassifiziert und die Hauptaufgaben des IT-Sicherheitsmanagements erläutert. Anschließend werden die Standards aus dem Rahmenwerk ISO 2700x und der IT-Grundschutz 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 nicht nur rechtliche Grundlagen vermittelt, sondern auch Methoden vorgestellt, um Risiken zu ermitteln, zu bewerten und zu behandeln.

Der zweite Teil der Vorlesung stellt wichtige technische Bausteine aus dem Umfeld des IT-Sicherheitsmanagements vor. Hierzu zählen eine kurze Einführung in kryptographische Verfahren, das Schlüsselmanagement für Public-Key-Infrastrukturen sowie die Zugangs- und Zugriffskontrolle und zugehörige Authentifikations- und Autorisationsmechanismen. 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. Abgerundet wird dieser Teil der Vorlesung durch eine Einführung in die Themen „sicherer Betrieb“ und „Business Continuity Management“ – dem Erhalt eines sicheren IT-Betriebs und dessen Wiederaufbau nach Störungen bzw. Sicherheitsvorfällen.

Im dritten Teil der Vorlesung werden aktuelle Forschungsbeiträge diskutiert, z.B. Cloud-Computing, sicheres Auslagern und Teilen von Daten, Anonymisierungsdienste und Network Security Monitoring. Unterstützt wird die Vorlesung durch Vorträge von externen Sicherheitsexperten, die ihre Erfahrungen aus der Praxis einbringen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird einmalig im WS20/21 ausfallen.

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)

M 4.121 Modul: Kognitive Systeme [M-INFO-100819]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Prof. Dr. Alexander Waibel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101356	Kognitive Systeme	6 LP	Neumann, Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende beherrschen

- Die relevanten Elemente eines technischen kognitiven Systems und deren Aufgaben.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Die Studierenden beherrschen insbesondere die grundlegenden Methoden der Künstlichen Intelligenz, die nötig sind, um verschiedene Aspekte eines Kognitiven Systems verstehen zu können. Dies beinhaltet Suchverfahren, und Markov Decision Processe, welche den Entscheidungsfindungsprozess eines kognitiven Systems modellieren können. Des Weiteren werden verschiedene grundlegende Methoden für das Erlernen von Verhalten mit künstlichen Agenten verstanden und auch in den Übugen umgesetzt, wie zum Beispiel das Lernen von Demonstrationen und das Reinforcement Learning. Den Studierenden wird auch Basiswissen der Bildverarbeitung vermittelt, inklusive Kameramodelle, Bildrepresentationen und Faltungen. Dannach werden auch neue Methoden des Maschinellen Lernens in der Bildverarbeitung basierend auf Convolutional Neural Networks vermittelt und von den Studierenden in den Übungen umgesetzt. Die Studierenden werden ebenso mit Grundbegriffen der Robotik vertraut gemacht und können diese auf einfache Beispiele anwenden.

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden zur automatischen Signalvorverarbeitung und können deren Vor- und Nachteile benennen. Für ein gegebenes Problem sollen sie die geeigneten Vorverarbeitungsschritte auswählen können. Die Studierenden sollen mit der Taxonomie der Klassifikationssysteme arbeiten können und Verfahren in das Schema einordnen können. Studierende sollen zu jeder Klasse Beispielverfahren benennen können. Studierende sollen in der Lage sein, einfache Bayesklassifikatoren bauen und hinsichtlich der Fehlerwahrscheinlichkeit analysieren können. Studierende sollen die Grundbegriffe des maschinellen Lernens anwenden können, sowie vertraut sein mit Grundlegenden Verfahren des maschinellen Lernens. Die Studierenden sind vertraut mit den Grundzügen eines Multilayer-Perzeptrons und sie beherrschen die Grundzüge des Backpropagation Trainings. Ferner sollen sie weitere Typen von neuronalen Netzen benennen und beschreiben können. Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau eines statistischen Spracherkennungssystems für Sprache mit großem Vokabular beschreiben. Sie sollen einfache Modelle für die Spracherkennung entwerfen und berechnen können, sowie eine einfache Vorverarbeitung durchführen können. Ferner sollen die Studierenden grundlegende Fehlermaße für Spracherkennungssysteme beherrschen und berechnen können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund on erlernten Wissens gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren, sowie die Entscheidungsfindung eines Kognitiven Systems mittels Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung auf ein physikalisches kognitives System (einen Roboter). In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben (Programmierung sowie theoretische Rechenaufgaben) vertieft.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
180h, aufgeteilt in:

- ca 30h Vorlesungsbesuch
- ca 9h Übungsbesuch
- ca 90h Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
- ca 50 + 1h Prüfungsvorbereitung

M 4.122 Modul: Kombinatorik [M-MATH-102950]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
9	Unregelmäßig	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105916	Kombinatorik	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).

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ist Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

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.

Empfehlungen
Grundkenntnisse in lineare Algebra und Analysis sind empfohlen.

Anmerkungen

- Turnus: jedes zweite Jahr im Sommersemester
- Unterrichtssprache: Englisch

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

M 4.123 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103014	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptographie	6 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 48 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 48 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 84 h

M 4.124 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-107499	Kontextsensitive Systeme	5 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.125 Modul: Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen [M-INFO-100720]

Verantwortung: Jutta Mülle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Informationssysteme
Vertiefungsfach 2 / Informationssysteme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101257	Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen	5 LP	Mülle

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen relevanten Standards und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung von Abläufen im Service-orientierten Umfeld.

- Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her.
- Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri- Netze, Pi-Kalkül).
- Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.
- Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie werden in diesem Kontext vorgestellt.
- Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Architekturen sowie Systemtypen und beispielhaft konkrete Systeme behandelt.
- Weiterhin wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung eingegangen.
- Abschließend werden Ergebnisse aus aktuellen Forschungsrichtungen, wie Methoden und Konzepte zur Unterstützung flexibler, adaptiver Workflows, Security für Workflows und Prozess-Mining behandelt.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird vorläufig im WS 20/21 letztmalig angeboten. Prüfungen werden bis Ende der Prüfungszeitraum des SS 2021 möglich sein.

Arbeitsaufwand
130h

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 36h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen (inkl. Übungsaufgaben bearbeiten): 36h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 58h

M 4.126 Modul: Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten [M-INFO-105311]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110815	Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen der angewandten Geometrie bzw. Geometrieverarbeitung. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse in Vorlesungen wie „Netze und Punktwolken“, „Rationale Splines“ oder „Kurven und Flächen im CAD“ anzuwenden und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In dieser Lehrveranstaltung werden allgemeine Konzepte der darstellenden, affinen, euklidischen, projektiven und hyperbolischen Geometrie behandelt, die bei der Verarbeitung geometrischer Daten Verwendung finden, z.?B. im Design, der Computergraphik, Bildverarbeitung oder Robotik. Zusätzlich wird in spezielle Themen eingeführt wie verallgemeinerte baryzentrische Koordinaten, Gitter, rationale Kurven oder Verzahnungen.

Arbeitsaufwand
150 h

M 4.127 Modul: Kryptographische Protokolle [M-INFO-105631]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111261	Kryptographische Protokolle	3 LP	Geiselmann, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 vorgestellt.

Aufbauend darauf werden komplexere Protokolle zur sicheren gemeinsamen Auswertung beliebiger Funktionen auf geheimen Eingaben vorgestellt. 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.

Empfehlungen
Der Inhalt des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" wird vorausgesetzt

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h

Vor-/Nachbereitung derselbigen: 31 h

Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 35 h

= 90 h

M 4.128 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101279	Kryptographische Wahlverfahren	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Vorlesungen: 22,5 h
Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 37 h

M 4.129 Modul: Kurven und Flächen im CAD I [M-INFO-100837]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101374	Kurven und Flächen im CAD I	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen und Techniken. Sie sind in der Lage, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Kurven und Flächen im CAD II und III“, „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ zu folgen, sowie generell in der Lage, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Bézier- und B-Spline-Techniken, Polarformen, Algorithmen von de Casteljau, de Boor und Boehm, Oslo-Algorithmus, Stärks Anschlusskonstruktion, Unterteilung, Übergang zu anderen Darstellungen, Algorithmen zur Erzeugung und Schneiden von Kurven und Flächen, Interpolationssplines, sowie etwas zu Tensorproduktflächen (=Kurven mit Kontrollkurven.)

Arbeitsaufwand
150h davon etwa
30h für den Vorlesungsbesuch
30h für die Nachbearbeitung
15h für den Besuch der Übungen
45h für das Lösen der Aufgaben
30h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.130 Modul: Kurven und Flächen im CAD II [M-INFO-101231]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102041	Kurven und Flächen im CAD II	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen und Techniken. Sie sind in der Lage, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Kurven und Flächen im CAD III“, „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ zu folgen, sowie generell in der Lage, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Bézier- und B-Spline-Techniken für Tensorprodukt- und Dreiecksflächen.: de Casteljau-Algorithmus, konvexe Flächen, Unterteilung, differenzierbare Übergänge, Konstruktionen von Powell-Sabin, Clough-Tocher und Piper, Konstruktion glatter Freiformflächen, Punktumschließungsproblem, Boxsplines.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
150h davon etwa
30h für den Vorlesungsbesuch
30h für die Nachbearbeitung
15h für den Besuch der Übungen
45h für das Lösen der Aufgaben
30h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.131 Modul: Kurven und Flächen im CAD III [M-INFO-101213]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102006	Kurven und Flächen im CAD III	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen und Techniken. Sie sind in der Lage, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ zu folgen, sowie generell in der Lage, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Seit Anfang der 60er haben sich Bézier- und B-Spline-Darstellungen als wichtigstes Werkzeug zur Darstellung und Bearbeitung von Kurven und Flächen in rechnergestützten industriellen Anwendungen etabliert. Diese Darstellungen sind intuitiv, haben geometrische Bedeutung und führen auf konstruktive und numerisch robuste Algorithmen.
In dieser Vorlesung wird eine mathematisch fundierte Einführung in die Bézier- und B-Spline-Techniken gegeben. Vermittelt werden vor allem konstruktive Algorithmen und ein Verständnis für geometrische Zusammenhänge. Die Vorlesung folgt im Wesentlichen dem unten angegebenen Buch "Bézier and B-Spline Techniques". Während in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD I“ im wesentlichen Kurven und Tensorproduktflächen behandelt werden, werden in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD II“ vor allem Konstruktionen glatter Freiformflächen diskutiert. Inhalt der dritten Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD III“ sind Boxsplines, multivariate Splines, (Glattheits)energieminimierende Flächen, Interpolation unregelmäßiger Messpunkte, Schnittalgorithmen und weitere ausgewählte Themen.

Arbeitsaufwand
90h davon etwa
30h für den Vorlesungsbesuch
30h für die Nachbearbeitung
30h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.132 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101917	Lineare Elektrische Netze	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.

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.

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.

Voraussetzungen
keine

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.

Anmerkungen
Achtung: Dieses Modul ist Bestandteil der Orientierungsprüfung nach SPO Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik.

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

Unter den Arbeitsaufwand der LV Lineare Elektrische Netze fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Ubungen
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 4.133 Modul: Lokalisierung mobiler Agenten [M-INFO-100840]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101377	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Der/die Studierende versteht die Aufgabenstellung, konkrete Lösungsverfahren, und den erforderlichen mathematische Hintergrund
- Zusätzlich kennt der/die Studierende die theoretischen Grundlagen, die Unterscheidung der vier wesentlichen Lokalisierungsarten sowie die Stärken und Schwächen der vorgestellten Lokalisierungsverfahren. Hierzu werden zahlreiche Anwendungsbeispiele betrachtet.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In diesem Modul wird eine systematische Einführung in das Gebiet der Lokalisierungsverfahren gegeben. Zum erleichterten Einstieg gliedert sich das Modul in vier zentrale Themengebiete. Die Koppelnavigation behandelt die schritthaltende Positionsbestimmung eines Fahrzeugs aus dynamischen Parametern wie etwa Geschwindigkeit oder Lenkwinkel. Die Lokalisierung unter Zuhilfenahme von Messungen zu bekannten Landmarken ist Bestandteil der statischen Lokalisierung. Neben geschlossenen Lösungen für spezielle Messungen (Distanzen und Winkel), wird auch die Methode kleinster Quadrate zur Fusionierung beliebiger Messungen eingeführt. Die dynamische Lokalisierung behandelt die Kombination von Koppelnavigation und statischer Lokalisierung. Zentraler Bestandteil ist hier die Herleitung des Kalman-Filters, das in zahlreichen praktischen Anwendungen erfolgreich eingesetzt wird. Den Abschluss bildet die simultane Lokalisierung und Kartographierung (SLAM), welche eine Lokalisierung auch bei teilweise unbekannter Landmarkenlage gestattet.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 180 Stunden.

M 4.134 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 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101344	Low Power Design	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlernen für alle Ebenen des Entwurfs Eingebetteter Systeme die Berucksichtigung energie- sparender Maßnahmen bei gleichzeitiger Erhaltung der Rechenleistung. Nach Abschluss der Vorlesung ist der Student/die Studentin in der Lage, den problematischen Energieverbrauch zu erkennen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu ergreifen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Beim Entwurf von On-Chip-Systemen ist heutzutage der Leistungsverbrauch das wichtigste Kriterium. Während andere Entwurfskriterien wie z.B. Performanz früher maßgeblich waren, ist es heute unerlässlich, auf den Leistungsverbrauch hin zu optimieren, da dies der limitierende Faktor ist. Tatsächlich hat der Leistungsverbrauch im letzten Jahrzehnt vieles verändert: die Tatsache, dass es heute Multi-Core Chips anstatt von Single-Core Chips gibt, ist eine direkte Folge des Leistungsverbrauchs. Leistungsverbrauch ist dabei keineswegs nur eine Frage von Hardware, sondern wird auch entscheidend durch die Software und das Betriebssystem bestimmt. Die Vorlesung ist deshalb unverzichtbar für alle, die sich mit On-Chip Systemen auf Hardware-, Software- und Betriebssystemebene beschäftigen.

Die Vorlesung gibt deshalb einen Überblick über Entwurfsverfahren, Syntheseverfahren,

Schätzverfahren, Softwaretechniken, Betriebssystemstrategien, Schedulingverfahren usw., mit dem Ziel, den Leistungsverbrauch von On-Chip Systemen eingebetteter Systeme zu minimieren unter gleichzeitiger Beibehaltung der geforderten Performance. Sowohl forschungsrelevante als auch bereits etablierte (d.h. in Produkten implementierte) Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen (vom Schaltkreis zum System) werden in der Vorlesung behandelt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 h

Vorlesung 1.5h: 12 x 1.5 = 18hVorbereitung pro Vorlesung 2h: 12x2 = 24h
Vorbereitung Klausur 7 Tage: 7x8 = 56h
Gesamt: 98h

M 4.135 Modul: Market Engineering [M-WIWI-101446]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	7

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102640	Market Engineering: Information in Institutions	4,5 LP	Weinhardt
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (4,5 LP)			
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	4,5 LP	Ehrhart
T-WIWI-108880	Blockchains & Cryptofinance	4,5 LP	Schuster, Uhrig-Homburg
T-WIWI-110797	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-107501	Energy Market Engineering	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-107503	Energy Networks and Regulation	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-102614	Experimentelle Wirtschaftsforschung	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-111109	KD²Lab Forschungspraktikum: New Ways and Tools in Experimental Economics	4,5 LP	Weinhardt
T-WIWI-107504	Smart Grid Applications	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.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltung *Market Engineering: Information in Institutions* [2540460] muss im Modul erfolgreich geprüft werden.

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.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Ab Wintersemester 2015/2016 ist die Lehrveranstaltung "Computational Economics" [2590458] nicht mehr in diesem Modul belegbar. Die Prüfung wird noch im Wintersemester 2015/2016 für Erstschreiber und im Sommersemester 2016 für Wiederholer angeboten.

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.

M 4.136 Modul: Maschinelle Übersetzung [M-INFO-100848]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101385	Maschinelle Übersetzung	6 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.137 Modul: Maschinelles Lernen - Grundverfahren [M-INFO-105252]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110630	Maschinelles Lernen - Grundverfahren	5 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele:
- Studierene erlangen Kenntnis der grundlegenden Methoden des Maschinellen Lernens
- Studierende erlangen die mathematischen Grundkenntnisse um die theoretischen Grundlagen des Maschinellen Lernens verstehen zu können
- Studierende können Methoden des Maschinellen Lernens einordnen, formal beschreiben und bewerten
- Studierende können ihr Wissen für eine Auswahl geeigneter Modelle und Methoden für ausgewählte Probleme im Bereich des Maschinellen Lernens einsetzen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Forschungsgebiet Maschinelles Lernen hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht und gute Kenntnisse im Maschinellen Lernen werden auch am Arbeitsmarkt immer gefragter. Maschinelles Lernen beschreibt den Wissenserwerb eines künstlichen Systems aufgrund von Erfahrung oder Daten. Regeln oder bestimmte Berechnungen müssen also nicht mehr händisch codiert werden sondern können von intelligenten Systemen aus Daten extrahiert werden.

Diese Vorlesung bietet einen Überblick über essentielle Methoden des Maschinellen Lernens. Nach einer Wiederholung der notwendigen mathematischen Grundkenntnisse beschäftigt sich die Vorlesung hauptsächlich mit Algorithmen für Klassifikation, Regression und Dichteschätzung. Beispielhafte Auflistung der Themen:
- 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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
150h
ca 30h Vorlesungsbesuch
ca 15h Übungsbesuch
ca 75h Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
ca 30h Prüfungsvorbereitung

M 4.138 Modul: Maschinelles Lernen für die Computersicherheit [M-INFO-105376]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110859	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel:

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

Lernziele:

- Students know and understand basic concepts of features, feature engineering, and feature spaces.
- Students are able to differentiate between clustering, anomaly detection, and classification, as well as their application in computer security
- Students understand limits of learning-based security solutions.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
The lecture is about combining the fields of 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. However, also systems based on machine learning can be attacked and need to be secured.

The module introduces students to theoretic and practical aspects of machine learning in computer security. We cover basics on features, feature engineering, and feature spaces in the security domain, discuss the application of clustering and anomaly detection for malware analysis and intrusion detection, as well as, the automatic generation of signatures and the discovery of vulnerabilities using machine learning. Additionally, we discuss the interpretability and robustness of learning-based systems.

Empfehlungen
Der Besuch der Stammvorlesung „Sicherheit“ wird empfohlen

Arbeitsaufwand
2h Präsenzzeit / Woche

3h Vor- und Nachbereitungszeiten

15 h Klausurvorbereitung

Gesamt: 90 h

M 4.139 Modul: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften [M-INFO-105336]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110822	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP	Friederich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-105630 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Dieses Modul behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte von Methoden des maschinellen Lernens und deren Anwendung für naturwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere in den Materialwissenschaften und der Chemie. Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundlagen sowie aktuelle Forschungsthemen dieses noch jungen interdisziplinären Gebiets. Behandelt wird unter anderem die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens zur Vorhersage von Material- und Moleküleigenschaften, unterschiedliche Repräsentationsmethoden von Materialien und Molekülen (Deskriptoren, Fingerprints, graphbasierte Methoden), generative Modelle wie GANs und Autoencoder zum automatischen Materialdesign, Bayes'sche Methoden zur Planung und Autonomisierung von Experimenten, sowie Interpretationsmöglichkeiten aller Methoden zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

Empfehlungen

- Kenntnisse zu Grundlagen des maschinellen Lernens sind hilfreich
- Interesse an naturwissenschaftlichen Themen wird vorausgesetzt

Anmerkungen
Qualifikationsziel:?

Studierende sind in der Lage, vielfältige Fragestellungen in den Naturwissenschaften und Materialwissenschaften mit Methoden des maschinellen Lernens eingenständig anzugehen und zu beantworten.

Lernziele:?

Die Lernziele beinhalten

- Abstraktion von naturwissenschaftlichen Fragestellungen
- Wahl und ggf. Adaption geeigneter Modelle des maschinellen Lernens
- Abschätzung der benötigten Trainingsdaten und Planung der Trainingsdatengenerierung
- Training und die Auswertung der Modelle
- Interpretation der Ergebnisse, Formulierung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS Vorlesung + 1,5 x 2 SWS Vor- und Nachbereitung) x 15 +
15 h Klausurvorbereitung
= 90 h

M 4.140 Modul: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung [M-INFO-105630]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110822	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP	Friederich
T-INFO-111259	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - Übung	3 LP	Friederich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-105336 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Dieses Modul behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte von Methoden des maschinellen Lernens und deren Anwendung für naturwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere in den Materialwissenschaften und der Chemie. Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundlagen sowie aktuelle Forschungsthemen dieses noch jungen interdisziplinären Gebiets. Behandelt wird unter anderem die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens zur Vorhersage von Material- und Moleküleigenschaften, unterschiedliche Repräsentationsmethoden von Materialien und Molekülen (Deskriptoren, Fingerprints, graphbasierte Methoden), generative Modelle wie GANs und Autoencoder zum automatischen Materialdesign, Bayes'sche Methoden zur Planung und Autonomisierung von Experimenten, sowie Interpretationsmöglichkeiten aller Methoden zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

Eine begleitende Übung gibt den Studierenden einen Einblick in die praktischen Aspekte des maschinellen Lernens und unterstützt den Lernprozess.

Empfehlungen

- Kenntnisse zu Grundlagen des maschinellen Lernens sind hilfreich
- Interesse an naturwissenschaftlichen Themen wird vorausgesetzt
- Grundkenntnisse in python sind empfehlenswert, können aber auch während des Semesters in Selbststudium erworben werden

Anmerkungen
Qualifikationsziel:

Studierende sind in der Lage, vielfältige Fragestellungen in den Naturwissenschaften und Materialwissenschaften mit Methoden des maschinellen Lernens eingenständig in Theorie und Praxis anzugehen und zu beantworten.

Lernziele:

Die Lernziele beinhalten

- Abstraktion von naturwissenschaftlichen Fragestellungen
- Wahl und ggf. Adaption geeigneter Modelle des maschinellen Lernens
- Abschätzung der benötigten Trainingsdaten und Planung der Trainingsdatengenerierung
- Implementierung, Training und Auswertung der Modelle in python mit TensorFlow und eventuell pytorch
- Interpretation der Ergebnisse, Formulierung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns

Arbeitsaufwand
4 SWS: (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung + 1,5 x 4 SWS Vor- und Nachbereitung) x 15 + 30 h Klausurvorbereitung
= 180 h

M 4.141 Modul: Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen [M-INFO-104200]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Achim Streit

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Materialwissenschaften für Data-Intensives Rechnen (mindestens 1 Bestandteil)			
T-MATH-106415	Statistik - Klausur	10 LP	Klar
T-MATH-106416	Statistik - Praktikum	0 LP	Klar
T-MACH-105308	Atomistische Simulation und Molekulardynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-107660	Seminar Werkstoffsimulation	8 LP	Nestler, Schulz
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-109302	Computational Homogenization on Digital Image Data	6 LP	Schneider
T-MACH-110431	Digital microstructure characterization and modeling	6 LP	Schneider
T-MACH-110380	Nichtlineare Optimierungsmethoden	6 LP	Schneider

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.142 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	2

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.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Projektorientiert arbeiten,
- Überblickswissen verknüpfen,
- Typische Modellansätze weiterentwickeln

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

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Mathematisches Denken (als Modellieren) und mathematische Techniken (als Handwerkszeug) treffen auf Anwendungsprobleme wie:

- Differenzengleichungen
- Bevölkerungsmodelle
- Verkehrsflussmodelle
- Wachstumsmodelle
- Spieltheorie
- Chaos
- Probleme aus der Mechanik

Empfehlungen
Numerische Mathematik 1,2 sowie Numerische Methoden für differentialgleichungen bzw. vergleichbare HM-Vorlesungen.

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet immer auf Englisch statt.

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

M 4.143 Modul: Mathematische Optimierung [M-WIWI-101473]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Operations Research

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (höchstens 2 Bestandteile)			
T-WIWI-102719	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102726	Globale Optimierung I	4,5 LP	Stein
T-WIWI-103638	Globale Optimierung I und II	9 LP	Stein
T-WIWI-102856	Konvexe Analysis	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102724	Nichtlineare Optimierung I	4,5 LP	Stein
T-WIWI-103637	Nichtlineare Optimierung I und II	9 LP	Stein
T-WIWI-102855	Parametrische Optimierung	4,5 LP	Stein
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (höchstens 2 Bestandteile)			
T-WIWI-106548	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102727	Globale Optimierung II	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	4,5 LP	Grothe
T-WIWI-102725	Nichtlineare Optimierung II	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-110162	Optimierungsmodelle in der Praxis	4,5 LP	Sudermann-Merx

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.

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.

Voraussetzungen
Pflicht ist mindestens eine der fünf Teilleistungen "Gemischt-ganzzahlige Optimierung I", "Parametrische Optimierung", "Konvexe Analysis", "Nichtlineare Optimierung I" und "Globale Optimierung I".

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung sowohl theoretischer Grundlagen als auch von Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme mit kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Entscheidungsvariablen.

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 4.144 Modul: Medienkunst [M-INFO-102288]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Medienkunst

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104585	Medienkunst	18 LP	

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.*
- *Eine Nebenfach-Betreuung im Fachbereich Produktdesign (professoraler Ansprechpartner wäre hier der Fachbereichsleiter Mario Minale) wird ab dem SS18 angeboten.*

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** oder **Produktdesign** 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** 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/

Arbeitsaufwand
Insgesamt 18 ECTS:

2 Praxis-Seminare mit jeweils 150 Stunden

1 Theorie-Seminar 180 Stunden

1 Grundlagenkurs 60 Stunden

M 4.145 Modul: Medienkunst Modell "kleines Nebenfach" [M-INFO-103147]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Medienkunst

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
14	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106264	Medienkunst	14 LP	

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.*
- *Eine Nebenfach-Betreuung im Fachbereich Produktdesign (professoraler Ansprechpartner wäre hier der Fachbereichsleiter Mario Minale) wird ab dem SS18 angeboten.*

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** oder **Produktdesign** 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** abgegeben wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Arbeitsaufwand
Insgesamt 14 ETCS:

1 Praxis-Seminar

1 Theorie-Seminar

1 Grundlagenkurs

M 4.146 Modul: Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren [M-INFO-103154]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106278	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	3 LP	Beyerer, Perschke

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden besitzen nach der Vorlesung eine grundlegende Übersicht über aktuelle parallele Rechnerarchitekturen, welche für die Lösung von Bildverarbeitungsproblemen eingesetzt werden können. Sie können Bildverarbeitungsalgorithmen analysieren, parallelisieren und mit Hinblick auf die Zielarchitektur optimieren. Eine Einführung in OpenCL versetzt sie in die Lage, Bildverarbeitungsalgorithmen auf Graphikkarten und Mehrkernprozessoren zu implementieren.

Voraussetzungen
Siehe Teillesitung.

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Übersicht über die verschiedenen Formen der Parallelität eines Algorithmus und die konkrete Realisierung auf Hardwarearchitekturen. Für die Programmierung von Multi-Core- und Many-Core-Prozessoren werden die notwendigen Grundlagen durch die Darlegung der unterliegenden Architekturen und der unterschiedlichen Programmiermodelle bereitgestellt. Um eine einheitliche Programmierung von Graphikkarten und Mehrkernprozessoren zu ermöglichen, nimmt die Vorstellung von OpenCL einen großen Raum ein. Nach einer Einführung in das Plattformmodell und die API, wird die OpenCL-C-Sprache vorgestellt. Für einen erfolgreichen Einsatz von OpenCL sind die Kenntnisse des unterliegenden Speichermodells unerlässlich. Anhand unterschiedlicher Bildverarbeitungsalgorithmen lernen die Studierenden anhand von Übungen innerhalb der Vorlesung die Programmierung der einzelnen Architekturen und deren unterschiedlichen Optimierungsstrategien kennen. Hierfür werden ihnen Graphikkarten und Xeon-Phi Beschleunigerkarten zur Verfügung gestellt.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der theoretischen Informatik (Algorithmen, Datenstrukturen) und der technischen Informatik (sequentielle Optimierung in C oder C++, Rechnerarchitekturen, parallele Programmierung) werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
84 Stunden (= 28 Std * 3 LP)

Lehr- und Lernformen
Vorlesung mit integrierten Übungen

Literatur

- Heterogeneous Computing with OpenCL 2.0, (3th Edition), D.Kaeli, P.Mistry, D.Schaa, D.Zhang
- The Cuda Handbook: A Coprehensive Guide to GPU Programming,(1th Edition), N.Wilt
- Image Processing, Analysis, and Machine Vision (4th Edition), M.Sonka, V.Hlavac, R.Boyle
- Computer Vision: Algorithms and Applications (Texts in Computer Science), (2011th Edition), R.Szeliski
- Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers (Chapman & Hall/CRC Computational Science) , (1th Edition), G.Hager, G.Wellein

M 4.147 Modul: Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-100729]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101266	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP	Beigl
T-INFO-106257	Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion	0 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Lernziele: Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Themenbereiche sind:

1. Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse),

2. Designgrundlagen und Designmethoden, Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte,

3. Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen

4. Technische Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten),

5. Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess),

6. Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten).

7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch derÜbung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung derÜbung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

M 4.148 Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [M-INFO-100824]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Jürgen Geisler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101361	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP	Beyerer, Geisler

Erfolgskontrolle(n)
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 vermittelen. 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
nhalt 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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 60h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 12h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M 4.149 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-104745	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	7 LP	Stiller

Erfolgskontrolle(n)
Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
Dauer der Prüfung: 150 Minuten

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Note der Prüfung

Voraussetzungen
keine

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

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Physik und Elektrotechnik, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen, Laplace Transformation

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.

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 4.150 Modul: Methoden der Signalverarbeitung [M-ETIT-100540]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100694	Methoden der Signalverarbeitung	6 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden besitzen nach Absolvieren des Moduls erweitertes Wissen im Bereich der Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, Signale mit zeitvariantem Frequenzgehalt durch unterschiedliche Zeit-Frequenz-Darstellungen zu analysieren. Des Weiteren können sie unterschiedliche Parameter- und Zustandsschätzverfahren zur Signalrekonstruktion anwenden.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Das Modul beinhaltet weiterführende Gebiete der Signalverarbeitung und der Schätztheorie. Vorgestellt werden im ersten Teil der Vorlesung Zeit-Frequenz-Darstellungen zur Analyse und Synthese von Signalen mit zeitvariantem Frequenzgehalt. Der zweite Teil widmet sich den Parameter- und Zustandsschätzverfahren.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte der Module "Signale und Systeme" und "Wahrscheinlichkeitstheorie" wird dringend empfohlen.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch Besuch der wöchentlichen Vorlesung (jeweils 1,5 h) und der 14-täglichen Übung (je 1,5 h). Des Weiteren werden die Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung mit 15x1 h und 8x2 h veranschlagt. Für die Bearbeitung der zur Verfügung gestellten Matlab-Übungen wird mit 4x5 h gerechnet. Die Klausurvorbereitung sowie die Anwesenheit in selbiger beanspruchen ungefähr 80 h. Insgesamt ergibt sich so ein Arbeitsaufwand von ca. 160 h.

M 4.151 Modul: Methoden empirischer Sozialforschung [M-GEISTSOZ-103736]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Soziologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104565	Computergestützte Datenauswertung	0 LP	Nollmann
T-GEISTSOZ-109052	Methodenanwendung (WiWi)	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 4.152 Modul: Microeconomic Theory [M-WIWI-101500]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	3

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (mind. 9 LP)			
T-WIWI-102609	Advanced Topics in Economic Theory	4,5 LP	Mitusch
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	4,5 LP	Ehrhart, Puppe, Reiß
T-WIWI-102859	Social Choice Theory	4,5 LP	Puppe
T-WIWI-102613	Auktionstheorie	4,5 LP	Ehrhart
T-WIWI-105781	Incentives in Organizations	4,5 LP	Nieken

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.

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?

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Die Studierenden verstehen weiterführende Themen der Wirtschaftstheorie, Spieltheorie und Wohlfahrtstheorie. Die thematischen Schwerpunkte sind unter anderem die strategische Interaktion in Märkten, kooperative und nichtkooperative Verhandlungen (Advanced Game Theory), Allokation unter asymmetrischer Information und allgemeine Gleichgewichte über einen längeren Zeitraum (Advanced Topics in Economic Theory), sowie Wahlen und die Aggregation von Präferenzen und Urteilen (Social Choice Theory).

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

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

M 4.153 Modul: Mikrosystemtechnik [M-ETIT-100454]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100752	Mikrosystemtechnik	3 LP	Stork

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

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.

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

Voraussetzungen
keine

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.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M 4.154 Modul: Mobilkommunikation [M-INFO-100785]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Prof. Dr. Martina Zitterbart

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101322	Mobilkommunikation	4 LP	Waldhorst, Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende
• kennen die Grundbegriffe der Mobilkommunikation und können grundlegende Methoden sowie Einflussfaktoren der drahtlosen Kommunikation bewerten

• beherrschen Struktur und Funktionsweise prominenter, praktisch relevanter Mobilkommunikationssysteme (z.B. GSM, UMTS, WLAN)

• kennen typische Problemstellungen in Mobilkommunikationssystemen und können zur Lösung geeignete Methoden bewerten, auswählen und anwenden

Die Studierenden kennen typische Probleme bei der drahtlosen Übertragung (z.B. Signalausbreitung, Dämpfung) und können diese anhand von Beispielen erläutern und zueinander in Beziehung setzen. Sie können zudem erkennen, wo diese Probleme typischerweise beim Entwurf unterschiedlicher Kommunikationssysteme auftreten.

Die Studierenden kennen ein Portfolio von Methoden zur Modulation digitaler Daten, zum Multiplexen, zur Koordination konkurrierender Medienzugriffe und zum Mobilitätsmanagement. Sie können diese in eigenen Worten erläutern, können sie bewerten und geeignete Kandidaten beim Entwurf von Systemen zur Mobilkommunikation auswählen.

Die Studierenden beherrschen die grundsätzlichen Konzepte drahtloser lokaler Netze nach IEEE 802.11 sowie drahtloser persönlicher Netze mit Bluetooth. Sie können diese erläutern und die jeweiligen Varianten miteinander vergleichen. Weiterhin können sie insbesondere den Medienzugriff detailliert analysieren und bewerten.

Die Studierenden beherrschen den Aufbau digitaler Telekommunikationssysteme wie GSM, UMTS und LTE sowie die einzelnen Aufgaben der jeweiligen Komponenten und deren detailliertes Zusammenspiel im Gesamtsystem. Sie beherrschen die konzeptionellen Unterschiede der vorgestellten Systeme und können in eigenen Worten erläutern, aus welchem Grund bestimmte Methoden aus dem Portfolio in den jeweiligen Systemen eingesetzt werden.

Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren im Bereich des Routings in selbstorganisierenden drahtlosen Ad-hoc Netzen und können diese umfassend analysieren sowie ihren Einsatz abhängig vom Anwendungsszenario bewerten. Weiterhin beherrschen sie die grundlegenden Konzepte zur Mobilitätsunterstützung im Internet (Mobile IP und Mobile IPv6).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung diskutiert zunächst typische Probleme bei der drahtlosen Übertragung, wie z.B: Signalausbreitung, -dämpfung, Reflektionen und Interferenzen. Ausgehend davon erarbeitet sie ein Portfolio von Methoden zur Modulation digitaler Daten, zum Multiplexing, zur Koordination konkurrierender Medienzugriffe und zum Mobilitätsmanagement. Um zu veranschaulichen, wo und wie diese Methoden in der Praxis eingesetzt werden, werden typische Mobilkommunikationssysteme mit großer Praxisrelevanz im Detail vorgestellt. Dazu gehören drahtlose lokale Netze nach IEEE 802.11, drahtlose persönliche Netze mit Bluetooth sowie drahtlose Telekommunikationssysteme wie GSM, UMTS mit HSPA und LTE. Diskussionen von Mechanismen auf Vermittlungsschicht (Mobile Ad-hoc Netze und MobileIP) sowie Transportschicht runden die Vorlesung ab.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 4 LP.
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.155 Modul: Modelle der Parallelverarbeitung [M-INFO-100828]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101365	Modelle der Parallelverarbeitung	5 LP	Worsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele:
Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.
Lernziele:
Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende komplexitätstheoretische Begriffe.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt

- Modelle der ersten Maschinenklasse (Turingmaschinen und Zellularautomaten) und zweiten Maschinenklasse (parallele Registermaschinen, uniforme Schaltkreisfamilien, altermierende TM, Baum-ZA, ...) und jeseits davon (NL-PRAM)
- Aspekte physikalischer Realisierbarkeit,
- MPI

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende komplexitätstheoretische Begriffe.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.

Arbeitsaufwand
Vorlesung (23 x 1.5 h) 34.5 h
Vorlesung nacharbeiten (23 x 2 h) 46 h
Prüfungsvorbereitung (23 x 3 h) 69 h
Summe 149.5 h

M 4.156 Modul: Modellgetriebene Software-Entwicklung [M-INFO-100741]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101278	Modellgetriebene Software-Entwicklung	3 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teillseitung

Inhalt
Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modelle nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene, auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz von modellgetriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDSD. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDSD in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlussmöglichkeiten für aktuelle Forschung.

Die Vorlesung führt Konzepte und Techniken ein, die zu MDSD gehören. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgt eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationsprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDSD in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDSD-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetrieben erstellter Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt. Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationsprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h

M 4.157 Modul: Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper [M-PHYS-101705]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Wahlpflichtblock 9 LP)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-105133	Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper	9 LP	Studiendekan Physik

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele
Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der Molekülphysik und der Festkörperphysik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Voraussetzungen
keine

Inhalt

- Einführung in die Physik der Moleküle: Molekülbindung, Molekülspektroskopie (Rotations-, Schwingungs- und Bandenspektren, Franck- Condon-Prinzip).
- Bindungstypen: Kovalente Bindung, Ionenbindung, Metallische Bindung, van der WaalsBindung, Wasserstoff-Brückenbindung.
- Kristallstrukturen: Punktgitter, Elementarzelle, Basis, Symmetrieoperationen. BravaisGitter, kristallographische Punktgruppen, Einfache Kristallstrukturen, Realkristalle. Defekte (Punktdefekte, Versetzungen, Korngrenzen). Amorphe Festkörper. Optional: mechanische Eigenschaften (Härte, elastische und plastische Verformung).
- Beugung und reziprokes Gitter: Streuung an periodischen Strukturen, Beugungsbedingung nach Laue, Reziprokes Gitter, Ewald-Konstruktion, Braggsches Gesetz. Brillouin-Zonen, Strukturfaktor, Formfaktor. Temperaturabhängigkeit der Streuintensität. Methoden der Strukturanalyse.
- Gitterdynamik: Adiabatische Näherung, Harmonische Näherung. Lineare einatomige und zweiatomige Kette. Schwingungen des dreidimensionalen Gitters. Zustandsdichte. Quantisierung der Gitterschwingungen. Streuung an zeitlich veränderlichen Strukturen. Bestimmung von Phononen-Dispersionsrelationen, Debye-Näherung.
- Thermische Eigenschaften des Gitters: Mittlere thermische Energie eines harmonischen Oszillators. Bose-Statistik. Spezifische Wärme des Gitters, Anharmonische Effekte: thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit des Gitters. Zwei-Niveau-Systeme. SchottkyAnomalie.
- Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren: Makroskopisches und mikroskopisches elektrisches Feld. Dielektrische Konstante und Polarisierbarkeit, Verschiebungspolarisation. Lorentzoszillator. Ferro-, Pyro- und Piezoelektrizität.
- Freies Elektronengas: Drude-Modell (dc- und ac-Leitfähigkeit), Hall-Effekt, Plasmonen,optische Leitfähigkeit. Thermische Eigenschaften. Sommerfeld-Modell (Grundzustand des freien Elektronengases) Fermi-Dirac-Verteilung. Spezifische Wärme, Transporteigenschaften.
- Elektronen im periodischen Potential: Bloch-Zustände, Elektronen im schwachen periodischen Potential. Brillouin-Zonen und Fermiflächen, Näherung für stark gebundene Elektronen.
- Halbklassische Dynamik von Kristallelektronen: Semiklassische Bewegungsgleichungen, effektive Masse Elektronen und Löcher. Boltzmanngleichung. Elektronische Streuprozesse in Metallen. Elektron-Elektron-Wechselwirkung. Quanteneffekte im elektronischen Transport.
- Halbleiter: Allgemeine Eigenschaften und Bandstruktur. Konzentration der Ladungsträger, dotierte Halbleiter. Leitfähigkeit und Beweglichkeit, p-n-Übergang.
- Magnetische Eigenschaften: Magnetismus der Leitungselektronen. Atomarer Magnetismus (Dia-, Paramagnetismus), Magnetische Wechselwirkungen (Austauschwechselwirkung), Ferro- und Antiferromagnetismus, Ferrimagnetismus, Magnonen.
- Grundbegriffe der Supraleitung: Idealer Leiter und Supraleiter, London-Gleichungen. Cooper-Paare und BCS-Theorie. Josephson-Effekte. Supraleiter 1. und 2. Art. Supraleitende Oxide.

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 (150)

Literatur
Lehrbücher der Molekülphysik und der Festkörperphysik

M 4.158 Modul: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [M-PHYS-101664]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103203	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung	0 LP	Gieseke
T-PHYS-103204	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	9 LP	Gieseke

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Voraussetzungen
keine

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.

Empfehlungen
Lehramt Physik: Module Klassische Theoretische Physik I und II.
Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

Arbeitsaufwand
240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

M 4.159 Modul: Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik II [M-PHYS-101708]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-106095	Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2	6 LP	Studiendekan Physik

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele
Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik für Mehrteilchensysteme und der relativistischen Quantenmechanik, sowie die Grundlagen der Quantenfeldtheorie.

Voraussetzungen
keine

Inhalt

- Mehrteilchensysteme: Austauschentartung, identische Teilchen: Bosonen und Fermionen, Heliumatom.
- Zeitabhängige Phänomene: Zeitentwicklungsoperator, Schrödinger-, Heisenberg- und Wechselwirkungsbild, Dyson-Entwicklung, zeitgeordnete Produkte, Fermis Goldene Regel.
- Drehimpuls, irreduzible Darstellungen der Drehungen: Addition von Drehimpulsen, Produktdarstellungen der Drehgruppe, Clebsch-Gordan-Koeffizienten, Irreduzible Tensoroperatoren, Wigner-Eckart-Theorem.
- Relativistische Quantenmechanik: Lorentzgruppe und Drehgruppe, Klein-Gordon-Gleichung, Spinordarstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Gleichung, Löchertheorie, Lösungen der freien Gleichung und Kovarianz, Ankopplung eines äußeren elektromagnetischen Feldes, Relativistisches Wasserstoffatom.
- Quantisierung des elektromagnetischen Feldes: Photonen, Strahlung, Strahlungsübergänge, Spontane und induzierte Emission, Auswahlregeln.
- Grundzüge der Quantenfeldtheorie: Besetzungszahldarstellung und freie Felder, Wechselwirkung und Störungstheorie, Feynman-Diagramme, Diagrammregeln.

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 (75), Nachbereitung der Vorlesung und Vorbereitung der Übungen (105)

Literatur
Lehrbücher der Quantenmechanik

M 4.160 Modul: Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik [M-PHYS-101709]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Theoretische Physik (Wahlblock)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-106096	Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik	8 LP	Studiendekan Physik

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele
Der/die Studierende erlernt die grundlegenden Konzepte der Quantenstatistik und statistischen Thermodynamik.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Teil a:

- 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), Spinsysteme.

Teil b:

- Reale Systeme: van der Waals-Gas, Spinmodelle mit Wechselwirkung, Wechselwirkungen in Festkörpern (Born-Oppenheimer, 2. Quantisierung), Näherungsverfahren.
- Phasenübergänge: Ising-Modell, Landau-Freie-Energie-Funktional (Molekularfeldnäherung, Fluktuationen), Kritische Exponenten und Universalitätsklassen.
- Zusätzliche Themen: Stochastische Prozesse, Master-Gleichung, Fokker-Planck- und Langevin-Beschreibung, Boltzmann-Transport-Theorie Elektrische und Wärmeleitfähigkeit, thermoelektrische Effekte, Hydrodynamik, Linear-Response-(Kubo-) Formalismus, Fluktuations-Dissipations-Theorem, Kramers-Kronig-Relationen.

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 (150)

Literatur
Lehrbücher der Quantenmechanik und zur statistischen Physik

M 4.161 Modul: Modul Masterarbeit [M-INFO-101892]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Masterarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103589	Masterarbeit	30 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

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.

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 werden:
        - Vertiefungsfach 1
    2. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 15 Leistungspunkte erbracht werden:
        - Vertiefungsfach 2
2. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
    - Ergänzungsfach
    - Überfachliche Qualifikationen
    - Vertiefungsfach 1
    - Vertiefungsfach 2
    - Wahlbereich Informatik

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.

M 4.162 Modul: Motion in Man 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105140	Motion in Man and Machine - Seminar	3 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt Verfahren zur Modellierung menschlicher Bewegung, sowie Möglichkeiten zu ihrer maschinellen Verarbeitung und Analyse. Er/Sie kennt Methoden zum Lernen von Bewegungsprimitiven und Abbildung menschlicher Bewegungen auf Roboter, die eine unterschiedliche Kinematik und Dynamik haben und kann diese kontextbezogen anwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teillseistung

Inhalt
Dieses interdisziplinäre Blockseminar beschäftigt sich mit Methoden der Modellierung, Generierung und Kontrolle von Bewegungen beim Menschen und in humanoiden Robotern. Studenten bekommen einen Einblick in dieses interdisziplinäre Feld und lernen Grundlagen zur Erfassung biologischer Bewegung, zur biomechanischen Simulation, zur Robotik, und zum maschinellen Lernen. Einleitend wird die Entstehung der Bewegung des Menschen ausgehend von der Kontraktion der Muskeln besprochen. Es wird gezeigt wie basierend auf der Beobachtung menschlicher Bewegungen verschiedene Bewegungsmuster identifiziert und kategorisiert werden können. Darauf aufbauend wird besprochen wie diese Bewegungsmuster technisch nachgebildet werden können. Zum Abschluss werden Methoden zum Lernen von Bewegungsprimitiven aus menschlichen Bewegungen vorgestellt und ihre Anwendung für die Bewegungsgenerierung bei humanoiden Robotern erläutert.

Empfehlungen
Programmierkenntnisse in C++, Python oder Matlab werden empfohlen.
Der Besuch der Vorlesungen Robotik I – Einführung in die Robotik, Robotik II: Humanoide Robotik, Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik, Mechano-Informatik in der Robotik sowie Anziehbare Robotertechnologien wird empfohlen.

Anmerkungen
Das Blockpraktikum ist eine interdisziplinäre Veranstaltung in Kooperation mit der Universität Stuttgart, Universität Tübingen und dem Hertie-Institut für klinische Hirnforschung; Centre for Integrative Neuroscience in Tübingen.

Arbeitsaufwand
Seminar mit 3 SWS, 3 LP.

3 LP entspricht ca. 90 Stunden, davon

ca. 30 Std. Präsenz-Pflichtveranstaltungen

ca. 15 Std. Gruppenarbeit

ca. 20 Std. Literaturrecherche

ca. 20 Std. Ausarbeitung

ca. 5 Std. Erstellung Video

M 4.163 Modul: Multikern-Rechner und Rechnerbündel [M-INFO-100788]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101325	Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4 LP	Tichy

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage den Begriff Parallelität zu motivieren und können Trends in der Rechnerentwicklung bzgl. Taktrate, Anzahl Transistoren und Anzahl Kerne diskutieren. Studierende sind in der Lage, Power Wall, ILP Wall, Memory Wall und die Moore´sche Regel zu definieren. Studierende können Flynns Rechnerkategorien definieren und Beispiele dazu geben. Sie sind in der Lage, die Speicherorganisation von Parallelrechnern zu erläutern und können Multikernrechner, Rechnerbündel und Grafikprozessor definieren und vergleichen. Sie kennen die ungefähre Anzahl von Prozessoren, die der schnellste Rechner der aktuellen Top500-Liste hat.

Studierende sind in der Lage OpenMP zu beschreiben und beherrschen die Konstrukte für parallele Schleifen und Tasks. Sie kennen Konstrukte zur Synchronisation und können diese vergleichen. Studierende erkennen Probleme in einfachen OpenMP-Programmen und sind in der Lage, einfache OpenMP-Programme zu entwickeln. Sie können die Sichtbarkeit von Daten und nützliche OpenMP-Konstrukte erläutern.

Studierende können Konstrukte zum Erzeugen von Parallelität in Java beschreiben. Sie beherrschen die Konzepte kritische Abschnitte und Monitore, Warten und Benachrichtigung, Unterbrechung von Fäden, CAS und volatile. Studierende können Verklemmungen erkennen und vermeiden. Sie sind in der Lage double-checked locking zu erläutern.

Studierende sind in der Lage die Unterschiede zwischen CPU und GPU zu erklären und können die prinzipielle Funktionsweise von GPUs erläutern. Sie können die Faden- und Speicherorganisation für GPUs erklären und einfache Kerne und deren Aufrufe lesen und schreiben.

Studierende sind in der Lage, Zweck und grundsätzliche Operation von Transactional Memory zu erklären, insbesondere Transaktionskonzept und Compare-and-Swap (CAS). Sie verstehen die Implementierungstechnik für Software Transactional Memory (STM) und können diese erläutern. Studierende können Probleme mit STM nennen.

Studierende können theoretische Bewertungskriterien für Netze definieren und bestimmen (Grad, Durchmesser, Kantenkonnektivität, Bisektionsbreite). Sie können Netztopologien definieren, Bewertungskritierien berechnen und Routing-Regeln angeben für Bus, Ring, Torus, Hypercubus, Kreuzschienenverteiler, Mischungspermutation, Butterfly-Netz, Clos-Netz, Fattree, CBB-Netze. Studierende können praktische Bewertungskriterien für Netze definieren

(Latenz, Verzögerung, Bandbreite, Durchsatz) und Vermittlungstechniken erklären (Leitungsvermittlung, Paketvermittlung mit Varianten) sowie Techniken der Hochgeschwindigkeitskommunikation erläutern. Sie können Beispiele für Hochgeschwindigkeitsnetzwerke nennen (Myrinet, Infiniband, Gigabit-Ethernet).

Studierende sind in der Lage, die Kommunikationsmodelle klassisches Send/Receive, erweitertes Send/Receive, Methodenfernaufruf: Remote Procedure Call (RPC), (virtueller) gemeinsamer Speicher: Virtual Shared Memory und Bulk Synchronous Parallelism (BSP) zu erläutern und zu vergleichen.

Studierende können das Programmiermodell von MPI und dessen Kommunikationskonstrukte und ihre Varianten wiedergeben (Punkt-zu-Punkt, kollektive und einseitige Operationen, Kommunikatoren und virtuelle Topologien). Sie sind in der Lage, einfache MPI-Programme zu erklären und zu schreiben.

Studierende können das Maschinenmodell Parallel Random Access Machine (PRAM) erklären, kennen Speicherzugriffsvarianten und können Laufzeit, Beschleunigung, Effizienz sowie Arbeit erklären und bestimmen. Studierende kennen Sprachkonstrukte zur PRAM-Programmierung und können Algorithmen auf PRAM (Reduktion, Prä- und Postfixoperationen, Broadcast, Kompaktifizierung von Listen, Rekurrenzen) erklären. Studierende beherrschen die Transformation eines PRAM Algorithmus zum MPI Programm (Datenverteilung, Prozessverteilung, Virtualisierung und Kommunikation).

Studierende können parallele Algorithmen erklären und ihre Laufzeit bestimmen (Matrizenmultiplikation, transitive Hülle, Zusammenhangskomponenten, Bestimmung aller kürzesten Pfade, lineare Gleichungen, tridiagonale Gleichungssysteme, diskrete/schnelle Fourier Transformation, minimaler Spannbaum, odd-even Transposition Sort, Sortieren mit Stichproben).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Diese Lehrveranstaltung soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Multikern-Rechner und Rechnerbündel vermitteln.
- Es werden Systemarchitekturen als auch Programmierkonzepte behandelt.
- Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über Netzwerktechnik, ausgewählte Hochgeschwindigkeitsnetzwerke (Gigabit Ethernet, Myrinet, Infiniband u.a.) und Hochleistungs-Kommunikationsbibliotheken.
- Ergänzend werden auch Ressourcenmanagement, Ablaufplanung, verteilte/parallele Dateisysteme, Programmiermodelle (MPI, gemeinsamer verteilter Speicher, JavaParty) und parallele Algorithmen diskutiert.

Anmerkungen
Vorlesung wird letztmalig im WS19/20 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

Arbeitsaufwand
4 ECTS entspricht 120h:
Präsenzzeit: 30h
Vor- / Nachbereitung der Vorlesung: 60h
Prüfungsvorbereitung: 30h

M 4.164 Modul: Mustererkennung [M-INFO-100825]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101362	Mustererkennung	3 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Gesamt: ca. 90h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 20h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 20h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 50h

M 4.165 Modul: Nachrichtentechnik II [M-ETIT-100440]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100745	Nachrichtentechnik II	4 LP	Jäkel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik zu analysieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze erarbeiten und deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen.

Die Übertragung der erlernten Methoden ermöglicht den Studierenden, auch andere Themenstellungen schnell zu erfassen und mit dem angeeigneten Methodenwissen zu bearbeiten.

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

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Die Lehrveranstaltung erweitert die in der Vorlesung Nachrichtentechnik I behandelten Fragestellungen. Der Fokus liegt hierbei auf der detaillierten Analyse bekannter Algorithmen und der Einführung neuer Verfahren, die nicht in der Vorlesung Nachrichtentechnik I besprochen wurden, insbesondere aus den Bereichen System- und Kanal-Modellierung, Entzerrung und Synchronisation.

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 15 * 4 h = 60 h
3. Präsenzzeit Übung: 15 * 1 h = 15 h
4. Vor-/Nachbereitung Übung: 15 * 2 h = 30 h
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: 135 h = 4 LP

M 4.166 Modul: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [M-ETIT-105274]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110697	Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II	4 LP	Jäkel, Schmalen

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik zu analysieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze erarbeiten und deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen. Die Übertragung der erlernten Methoden ermöglicht den Studierenden, auch andere Themenstellungen schnell zu erfassen und mit dem angeeigneten Methodenwissen zu bearbeiten.

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

Voraussetzungen
Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung erweitert die in der Vorlesung Nachrichtentechnik I behandelten Fragestellungen. Der Fokus liegt hierbei auf der detaillierten Analyse bekannter Algorithmen und der Einführung neuer Verfahren, die nicht in der Vorlesung Nachrichtentechnik I besprochen wurden, insbesondere aus den Bereichen System- und Kanal-Modellierung, Entzerrung und Synchronisation.

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I“, "Wahrscheinlichkeitstheorie“ sowie "Signale und Systeme“ wird empfohlen.

Anmerkungen
Das Modul kann erstmalig im Sommersemester 2020 begonnen werden. Bitte beachten Sie: Die Lehrveranstaltung "Nachrichtentechnik II" findet jedes Sommersemester (ab Sommersemester 2020) statt und die englische Version "Communications Engineering II" findet jedes Wintersemester statt (ab Wintersemester 2020/2021)

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 15 * 4 h = 60 h
3. Präsenzzeit Übung: 15 * 1 h = 15 h
4. Vor-/Nachbereitung Übung: 15 * 2 h = 30 h
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: 135 h = 4 LP

M 4.167 Modul: Netze und Punktwolken [M-INFO-100812]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101349	Netze und Punktwolken	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Algorithmen und grundlegende Konzepte für den Umgang mit diskreten Flächendarstellungen Sie sind in der Lage, Zusammenhänge mit dem Stoff der Vorlesungen wie „Geometrische Optimierung“ oder „Angewandte Differentialgeometrie“ herzustellen und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diskrete, stufige oder stückweise lineare Darstellungen von Flächen und Körpern haben sich dank verschiedener bildgebender Verfahren in den letzten 10 Jahren neben Darstellungen von höherem Grad und höherer Glattheitsordnung etabliert. Tomographen liefern Voxeldarstellungen und Laserscanner dicht nebeneinander liegende Oberflächenpunkte eines Körpers.

In der Vorlesung werden verschiedene Verfahren vorgestellt, mit denen sich aus solchen Voxeldarstellungen und Punktwolken Dreiecksnetze gewinnen lassen, also stetige Flächenbeschreibungen. Darüber hinaus werden Methoden zur Fehlerminimierung, Glättung, Netzminimierung und -optimierung besprochen und wie sich geeignete Parametrisierungen von Flächen finden lassen. Außerdem werden hierarchische Darstellungen vorgestellt und gezeigt, wie sich aus Dreiecksnetzen Aussagen über die Geometrie einer Fläche näherungsweise berechnen lassen.

Arbeitsaufwand
90h davon etwa
30h für den Vorlesungsbesuch
30h für die Nachbearbeitung
30h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.168 Modul: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [M-INFO-100782]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101319	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	4 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende

- kennen grundlegende Herausforderungen, Schutzziele und kryptographische Bausteine, die für den Entwurf sicherer Kommunikationssysteme relevant sind
- beherrschen sicherheitsrelevante Kommunikationsprotokolle (z.B. Kerberos, TLS, IPSec) und können grundlegende Sicherheitsmechanismen identifizieren und erläutern
- besitzen die Fähigkeit, Kommunikationsprotokolle unter Sicherheitsaspekten zu analysieren und zu bewerten
- besitzen die Fähigkeit, die Qualität von Sicherheitsmechanismen im Bezug zu geforderten Schutzzielen zu beurteilen und zu bewerten

Insbesondere kennen Studierende typische Angriffstechniken wie Abhören, Zwischenschalten oder Wiedereinspielen und können diese anhand von Beispielen erläutern. Zudem beherrschen Studierende kryptographische Primitiven wie symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, digitale Signaturen, Message Authentication Codes und können diese insbesondere für den Entwurf sicherer Kommunikationsdienste anwenden.

Studierende kennen den verteilten Authentifizierungsdienst Kerberos und können den Protokollablauf in eigenen Worten erläutern und grundlegende Konzepte (z.B. Tickets) benennen. Zudem beherrschen Studierende relevante Kommunikationsprotokolle zum Schutz der Kommunikation im Internet (u.a. IPsec, TLS) und können diese erklären sowie deren Sicherheitseigenschaften analysieren und bewerten.

Studierende kennen unterschiedliche Verfahren zum Netzzugangsschutz und können verbreitete Authentifizierungsverfahren (z.B. CHAP, PAP, EAP) erläutern und miteinander vergleichen. Des Weiteren beherrschen Studierende Verfahren zum Schutz drahtloser Zugangsnetze und können u.a. Verfahren wie WEP, WPA und WPA2 analysieren und bewerten.

Studierende beherrschen unterschiedliche Vertrauensmodelle und können grundlegende technische Konzepte (z.B. digitale Zertifikate, PKI) in eigenen Worten erklären und anwenden. Zudem entwickeln die Studierenden ein Verständnis für Datenschutzaspekte in Kommunikationsnetzen und können technische Verfahren zum Schutz der Privatsphäre erläutern und anwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ betrachtet Herausforderungen und Techniken im Design sicherer Kommunikationsprotokolle sowie Themen des Datenschutzes und der Privatsphäre. Komplexe Systeme wie Kerberos werden detailliert betrachtet und ihre Entwurfsentscheidungen in Bezug auf Sicherheitsaspekte herausgestellt. Spezieller Fokus wird auf PKI-Grundlagen, -Infrastrukturen sowie spezifische PKI-Formate gelegt. Weitere Schwerpunkte stellen die verbreiteten Sicherheitsprotokolle IPSec und TLS/SSL sowie Protokolle zum Infrastrukturschutz dar.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 4 LP.
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.169 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101321	Next Generation Internet	4 LP	Bless, Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende

- kennen grundlegende Eigenschaften und Architektur-Konzepte des Internets
- kennen die neuere Version des Internetprotokolls (IPv6) und können die Kenntnisse praktisch anwenden, neuere Transportprotokolle und aktuelle Ansätze zur Erhöhung der Flexibilität von Internet-basierter Kommunikation
- beherrschen Konzepte zur Dienstgüteunterstützung und Gruppenkommunikation und können Mechanismen zu deren Umsetzung im Internet anwenden
- besitzen die Fähigkeit, Peer-to-Peer-Systeme zu analysieren und zu bewerten

Insbesondere kennen Studierende wichtige Architekturkonzepte und Entwurfsprinzipien, die im Internet Anwendung finden und können diese anhand von Beispielen erläutern bzw. selbst beim Systementwurf anwenden. Außerdem kennen Studierende den Begriff der Dienstgüte sowie wichtige Dienstgüteparameter, beherrschen grundlegende Mechanismen zur Unterstützung von Dienstgüte (z.B. Klassifizierer, Verkehrsformer, Warteschlangen- und Bedienstrategien, Signalisierungsprotokolle zur Ressourcenreservierung), können diese analysieren und bewerten und können sie für den Entwurf von Kommunikationssystemen anwenden.

Studierende kennen Konzepte und Standards zur Bereitstellung Gruppenkommunikation im Internet und können Protokollabläufe in eigenen Worten erläutern und grundlegende Konzepte benennen. Zudem beherrschen Studierende das neue Internetprotokoll Version 6 (IPv6), können es praktisch anwenden und können dessen Funktionsweise bzw. Unterschiede zur alten Version 4 erklären.

Studierende kennen die Eigenschaften von Peer-to-Peer-Systemen können diese erläutern und verschiedene Organisationsformen miteinander vergleichen. Des Weiteren beherrschen Studierende Verfahren zum Routing in solch dezentral organisierten Peer-to-Peer-Systemen und können dessen Funktionsweise in eigenen Worten detailliert erklären und anwenden. Überdies entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Funktionsweise neuerer Ansätze zur Erhöhung der Flexibilität von Kommunikationsnetzen (z.B. Netzvirtualisierung, Software-Defined Networking), können technische Verfahren zur Umsetzung analysieren, erläutern und anwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Internet-basierten Netztechnologien. Zunächst werden architekturelle Prinzipien des heutigen Internets vorgestellt und diskutiert, sowie anschließend motiviert, welche Herausforderungen heute und zukünftig existieren. Methoden zur Unterstützung von Dienstgüte, die Signalisierung von Anforderungen der Dienstgüte sowie IPv6 und Gruppenkommunikationsunterstützung werden besprochen. Der Einsatz der vorgestellten Technologien in IP-basierten Netzen wird diskutiert. Fortgeschrittene Ansätze wie aktive bzw. programmierbare Netze sind ebenso Gegenstand dieser Vorlesung wie neuere Entwicklungen im Bereich der Peer-to-Peer-Netzwerke.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 4 LP.
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.170 Modul: Nichtlineare Regelungssysteme [M-ETIT-100371]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100980	Nichtlineare Regelungssysteme	3 LP	Hohmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Qualifikationsziele
- Die Studierenden kennen die Definition, Beschreibung und typische Strukturen von Nichtlinearen Systemen und wichtige Eigenschaften in Abgrenzung zur linearen Systemtheorie.

- Sie sind mit dem Stabilitätsbegriff nach Lyapunov bei nichtlinearen Systemen vertraut und sind in der Lage, die Systemtrajektorien nichtlinearer Regelkreise in der Phasenebene zu bestimmen und auf deren Basis die Ruhelagenstabilität zu analysieren und z.B. durch Strukturumschaltende Regelung zu verbessern.

- Die Studierenden kennen die Direkte Methode und die damit verbundenen Kriterien für Stabilität und Instabilität und sind in der Lage, damit die Ruhelagen nichtlinearer Systeme zu untersuchen.

- Als ingenieursmäßige Vorgehensweise können Sie die Ruhelagenanalyse auch mittels der Methode der ersten Näherung durchführen.

- Die Studierenden kennen die systematische Vorgehensweise zum Entwurf nichtlinearer Regelungen durch Kompensation und anschließende Aufprägung eines gewünschten linearen Verhaltens.

- Als darauf basierende Syntheseverfahren beherrschen sie die Ein-/Ausgangs- sowie die exakte Zustands-Linearisierung nichtlinearer Ein- und Mehrgrößensysteme (ggf. mit Entkopplung).

- Als weitere Analyseverfahren sind den Studierenden das Verfahren der Harmonischen Balance zum Auffinden und Analysieren von Dauerschwingungen sowie das Verfahren von Popov zur Prüfung auf absolute Stabilität bekannt.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Das Modul stellt eine weiterführende Vorlesung auf dem Gebiet der nichtlinearen Systemdynamik und Regelungstechnik dar, bei der die Studierenden einen Einblick in die Behandlung nichtlinearer Regelungssysteme bekommen sollen. Dabei werden zunächst unterschiedliche Vorgehensweisen zur Stabilitätsanalyse der Systemruhelagen vermittelt wie z.B. die Trajektorienauswertung in der Phasenebene oder die Direkte Methode von Lyapunov. Weiterhin werden unterschiedliche Methoden zur nichtlinearen Reglersynthese wie z.B. Strukturumschaltung oder Ein-/Ausgangs-Linearisierung behandelt. Außerdem werden spezielle Verfahren zur Analyse Kennlinienbehafteter Regelkreise wie z.B. die Harmonische Balance oder das Popov-Kriterium behandelt.

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte des Moduls M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) ist sehr zu empfehlen, da die dort im Linearen behandelten Grundlagen insbesondere für die Synthese hilfreich sind.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)

2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (45h1.5 LP)

3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M 4.171 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	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105873	Nichtparametrische Statistik	5 LP	Henze, Klar

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

Qualifikationsziele

- Absolventinnen und Absolventen können verschiedene nichtparametrische statistische Testmethoden an Hand folgender Beispiele erklären und gegen parametrische Methoden abgrenzen:
  - Einstichproben-Lage-Problem
  - Zweistichproben-Lage-Problem

Sie können die Effizienz verschiedener Tests mittels asymptotischer Methoden vergleichen.

- Sie können verschiedene Abhängigkeitsmaße nennen und gegeneinander abgrenzen.
- Sie können verschiedene nichtparametrische Schätzmethoden an Hand folgender Beispiele nennen und erklären:
  - Dichteschätzung
  - Nichtparametrische Regression

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

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

- Ordnungsstatistiken und Quantilschätzung
- Rang-Statistiken
- Abhängigkeitsmaße
- Nichtparametrische Dichte- und Regressionsschätzung

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls 'Wahrscheinlichkeitstheorie' werden benötigt. Das Modul 'Asymptotische Stochastik' ist hilfreich.

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

M 4.172 Modul: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I [M-ETIT-100392]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100664	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I	1 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden erkennen den Zusammenhang zwischen klinischen Problemen und ihrer messtechnischen Lösung an Hand von nuklearmedizinischen Beispielen aus der Funktionsdiagnostik und Therapie.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt

- Virtueller Rundgang durch eine nuklearmedizinische Abteilung und Einführung in die kernphysikalischen Grundlagen
- Physikalische und biologische Wechselwirkungen von ionisierenden Strahlen
- Aufbau von nuklearmedizinischen Detektorsystemen zur Messung von Stoffwechselvorgängen am Beispiel des Jodstoffwechsels
- Biokinetik von radioaktiven Stoffen zur internen Dosimetrie und Bestimmung der Nierenclearance
- Beeinflussung eines Untersuchungsergebnisses durch statistische Messfehler und biologische Schwankungen
- Qualitätskontrolle: messtechnische und medizinische Standardisierung von analytischen Methoden
- Epidemiologische Daten und Modelle zur Risiko-Nutzenabwägung

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (1 h je 15 Termine) = 15 h

Selbststudium (1 h je 15 Termine) = 15 h

Vor-/Nachbereitung = 10 h

Gesamtaufwand ca. 40 Stunden = 1 LP

M 4.173 Modul: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II [M-ETIT-100393]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100665	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II	1 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen die Messtechnik von Szintigraphie, SPECT und PET anhand von geeigneten medizinischen Beispielen. Sie kennen die wichtigsten nuklearmedizinischen Konzepte und lernen die zugehörigen klinischen Begriffe. Dabei wird auf wichtige Krankheiten wie die Koronare Herzkrankheit oder Krebserkrankungen eingegangen.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Vorlesung des Wintersemesters Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I wird nicht vorausgesetzt. Es gibt aber nur wenige Überschneidungen. Wichtige Begriffe werden ggf. noch einmal eingeführt. Die Themen des Sommersemesters sind qualitative und quantitative Verfahren der Bildgebung in der Nuklearmedizin. Dabei werden auch die anderen bildgebenden Verfahren der Medizin berücksichtigt. Die beiden Dozenten stellen den Stoff gemeinsam dar, um den Zusammenhang zwischen Messtechnik und Medizin hervorzuheben. Im Rahmen der Vorlesung wird einmal die Klinik für Nuklearmedizin des Städtischen Klinikums Karlsruhe besucht.

- Überblick über die szintigraphischen Untersuchungsmethoden und Einführung in Grundlagen der nuklearmedizinischen Bildgebung
- Planare und Ganzkörper-Szintigraphie am Beispiel der Visualisierung des Knochenumbaus (Skelettszintigraphie)
- Schichtbilder (SPECT) zur Darstellung des Blutflusse im Myokard (Myokardszintigraphie)
- Messtechnische Voraussetzungen zur Quantifizierung der Myokardszintigraphie zur prognostischen Einschätzung
- PET und PET/CT zur diagnostischen Einschätzung der Ausdehnung einer Krebserkrankung
- Quantitative Messung von diagnostischen Radiopharmaka beim Lebenden zur Beurteilung der Biologie einer bösartigen Erkrankung

Quantitative Vergleiche des regionalen Stoffwechsels von Gesunden und Kranken durch die FDG-Hirn-PET

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "M-ETIT-100392 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I" werden benötigt.

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (1 h je 15 Termine) = 15 h

Selbststudium (1 h je 15 Termine) = 15 h

Vor-/Nachbereitung = 10 h

Gesamtaufwand ca. 40 Stunden = 1 LP

M 4.174 Modul: Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern [M-MATH-103709]

Verantwortung: Dr. Hartwig Anzt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik
Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-107497	Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern	3 LP	Anzt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Übungsblättern, eines Projektvortrags von mindestens 30 Minuten Dauer und Evaluation der schriftlichen Ausarbeitung.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden Konzepte wie numerische lineare Algebra auf parallelen Computerarchitekturen realisiert wird. Sie können numerische Verfahren parallelisieren und auf modernen Multi-und Manycoresystemen implementieren. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage

- die Standard-Algorithmen im wissenschaftlichen Rechnen zu verstehen (LU, QR, Cholesky Zerlegungen, Eigenwertlöser, SVD Iterative Verfahren: Krylov, Mehrgitter, Gebietszerlegungsmethoden).
- Parallelität in Algorithmen zu erkennen.
- Standard-LA-Bibliotheken zu verwenden (BLAS, LAPACK, MKL).
- OpenMP-parallelen Code zu schreiben.
- Numerische Verfahren mit Hilfe von Grafikkarten oder anderen Coprozessoren zu beschleunigen.
- ein eigenes Projekt zu parallelisieren, implementieren, dokumentieren, und in einer Projektpräsentation vorzustellen.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Gesamtnote der Prüfungsleistung anderer Art wird wie folgt gebildet:
Insgesamt können 200 Punkte erreicht werden, davon

- maximal 60 Punkte für die Übungsblätter (je 10 pro Übungsblatt),
- maximal 60 Punkte für den Abschlussvortrag,
- maximal 80 Punkte für die eigenständige Durchführung und Aufarbeitung des Projektes.

Für das Bestehen der Erfolgskontrolle müssen mindestens 140 Punkte erreicht werden.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

- BLAS Operationen
- LAPACK
- LU Zerlegung
- Cholesky Zerlegung
- QR Zerlegung
- Fix-Punkt Iterationen (linear, bi-linear)
- Krylov Verfahren
- ILU Vorkonditionierung
- Finite Differenzen (Laplace)
- Domain Decomposition Methods (Additive/Multiplicative Schwarz)
- Speedup, Moore's Law, Amdahl's Law
- Shared Memory / Distributed Memory
- Bulk-Synchronous Programming Model (BSP)
- Synchroniztion, Mutex, One-sided-Communication
- OpenMP, Fork-Join Model, Private/Public Variables, Map-Reduce, Scheduling
- Performance Modeling, Roofline Model
- MPI
- CUDA (GPU programming)

Empfehlungen
Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache (C/C++, Java, Fortran).
Gute Kenntnisse in Numerik und Lineare Algebra.

Anmerkungen
Unterrichtssprache: Englisch

Arbeitsaufwand
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 45 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 45 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

M 4.175 Modul: Öffentliches Wirtschaftsrecht [M-INFO-101217]

Verantwortung: Dr. Tristan Barczak
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	4

Wahlpflichtblock: Öffentliches Wirtschaftsrecht (mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)			
T-INFO-101309	Telekommunikationsrecht	3 LP	Hermstrüwer
T-INFO-101303	Datenschutzrecht	3 LP	Eichenhofer
T-INFO-101311	Öffentliches Medienrecht	3 LP	Dreier
T-INFO-101312	Europäisches und Internationales Recht	3 LP	Brühann
T-BGU-111102	Umweltrecht	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- ordnet Probleme im besonderen Verwaltungsrecht ein, löst einfache Fälle mit Bezug zu diesen Spezialmaterien und hat einen Überblick über gängige Probleme,
- kann einen aktuellen Fall aus diesem Bereichen inhaltlich und aufbautechnisch sauber bearbeiten,
- kann Vergleiche im Öffentlichen Recht zwischen verschiedenen Rechtsproblemen aus verschiedenen Bereichen ziehen,
- kennt die Rechtsschutzmöglichkeiten mit Blick auf das spezifische behördliche Handeln,
- kann das besondere Verwaltungsrecht unter dem besonderen Blickwinkel des Umgangs mit Informationen auch unter ökonomischen und technischen Aspekten analysieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Modul umfasst eine Reihe von Spezialmaterien des Verwaltungsrechts, die für die technische und inhaltliche Beurteilung der Steuerung des Umgangs mit Informationen von wesentlicher Bedeutung sind. Im Telekommunikationsrecht sollen nach einer Einführung in die ökonomischen Grundlagen, insb. Netzwerktheorien, die rechtliche Umsetzung der Regulierung erarbeitet werden. Das öffentliche Medienrecht setzt sich mit der rechtlichen Regelung von Inhalten, insb. im Bereich des Fernsehens und Rundfunks, auseinander. Die Vorlesung Europäisches und Internationales Recht stellt die Grundlagen einer Reihe von Regulierungen (u.a. Telekommunikationsrecht) über den nationalen Bereich hinaus dar. Das Datenschutzrecht schließlich als eine Kernmaterie des Informationswirtschaftsrechts / Wirtschaftsinformatikrecht behandelt aus rechtlicher Sicht die Beurteilung von Sachverhalten rund um den Personenbezug von Informationen. In allen Vorlesungen wird Wert auf aktuelle Probleme sowie auf grundlegendes Verständnis gelegt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

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.

M 4.176 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102609	Advanced Topics in Economic Theory	4,5 LP	Mitusch
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	4,5 LP	Ehrhart, Puppe, Reiß
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (1 Bestandteil)			
T-WIWI-102647	Asset Pricing	4,5 LP	Ruckes, Uhrig-Homburg
T-WIWI-102622	Corporate Financial Policy	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-109050	Corporate Risk Management	4,5 LP	Ruckes
T-WIWI-102623	Finanzintermediation	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.

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

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.

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 4.177 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	7

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (höchstens 2 Bestandteile)			
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-106200	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	4,5 LP	Nickel
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (höchstens 2 Bestandteile)			
T-WIWI-106546	Einführung in die Stochastische Optimierung	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-102718	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-102719	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	4,5 LP	Stein
T-WIWI-110162	Optimierungsmodelle in der Praxis	4,5 LP	Sudermann-Merx
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	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.

Voraussetzungen
Pflicht ist mindestens eine der drei Teilleistungen "Operations Research in Supply Chain Management", "Graph Theory and Advanced Location Models" sowie "Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen".

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.

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

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

M 4.178 Modul: Optical Engineering [M-ETIT-100456]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100676	Optical Engineering	4 LP	Stork

Erfolgskontrolle(n)
Achievement will be examined in an oral examination (approx. 20 minutes).

Qualifikationsziele
The students from different backgrounds refresh and elaborate their knowledge of engineering optics and photonics. They will get to know the basic principles of optical designs. They will connect these principles with real-world applications and learn about their problems and how to solve them. The students will know about the human view ability and the eye system. After the module they will be able to judge the basic qualities of an optical system by its quantitative data.

After the course, students will:

- understand fundamental optical phenomena and apply it to solve optical engineering problems;
- work with the basic tools of optical engineering, i.e. ray-tracing by abcd-matrices;
- get a broad knowledge on real-world applications of optical engineering;
- learn about the potential of optical design for industrial, medical and day-to-day applications;
- know up-to-date optical engineering problems and its solutions.

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

Voraussetzungen
none

Inhalt
The course "Optical Engineering" teaches the practical aspects of designing optical components and instruments such as lenses, microscopes, optical sensors and measurement systems, and optical disc systems (e.g. CD, DVD, HVD). The course explains the layout of modern optical systems and gives an overview over available technology, materials, costs, design methods, as well as optical design software. The lectures will be given in the form of presentations and accompanied by individual and group exercises. The topics of the lectures include:

I. Introduction (Optical Phenomena)

II. Ray Optics (thin/thick lenses, principal planes, ABCD-matrices, chief rays, examples: Eye, IOL)

III. Popular Applications (Magnifying glass, microscope, telescope, Time-of-flight)

IV. Wave Optics (Interference, Diffraction, Spectrometers, LDV)

V. Aberrations I (Coma, defocus, astigmatism, spherical aberration)

VI. Fourier Optics (Periodical patterns, FFT spectrum, airy-patterns)

VII. Aberration II (Seidel and Zernike Aberrations, MTF, PSF, Example: Eye)

VIII. Fourier Optics II (Kirchhoff + Fresnel, contrast, example: Hubble-telescope)

IX. Diffractive Optics Applications (Gratings, holography, IOL, CD/DVD/Blu-Ray-Player)

X. Interference (Coherence, OCT)

XI. Filters and Mirrors (Filters, antireflection, polarization, micro mirrors, DLPs)

XII. Laser and Laser Safety (Laser principle, laser types, laser safety aspects)

XIII. Displays (Pico projectors, LCD, LED, OLED, properties of displays)

Empfehlungen
Solid mathematical background.

Arbeitsaufwand
total 120 h, hereof 45 h contact hours (30 h lecture, 15 h problem class), and 75 h homework and selfstudies

Literatur
E. Hecht: Optics
J.W. Goodmann: Introduction to Fourier optics
K.K. Sharma: Optics - Principles and Applications

M 4.179 Modul: Optimale Regelung und Schätzung [M-ETIT-102310]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104594	Optimale Regelung und Schätzung	3 LP	Hohmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Qualifikationsziele
- Die Studierenden beherrschen den Entwurf von LQ-Reglern (z.B. des Riccati-Reglers) sowohl für Führungsverhalten als auch zur optimalen Störgrößenunterdrückung und für optimales Folgeverhalten und kennen deren Stabilitätseigenschaften.

- Sie kennen zudem das Vorgehen für die optimale Synthese bei beschränkten Stellgrößen wie z.B. bei zeitoptimalen Regelungen.

- Die Studierenden sind zum anderen in der Lage, das quantitative Verhalten von MIMO-Regelkreisen im Frequenzbereich mit Hilfe von H8- Normen mittels Singulärwerten zu beschreiben und zu beurteilen.

- Sie können auf der Basis von verallgemeinerten Regelkreisdarstellungen robuste Frequenzbereichsregler entwerfen und sind alternativ in der Lage, im Zeitbereich robuste Ausgangsrückführungen zur Polbereichsvorgabe auszulegen.

- Die Studierenden sind vertraut mit dem allgemeinen Schätzproblem und kennen die erforderlichen stochastischen Grundlagen zur Beschreibung der gesuchten Minimal-Varianz-Schätzwerte.

- Sie sind in der Lage, für lineare Signalprozessmodelle die exakten Lösungen des Schätzproblems in Gestalt des Kalman-Filters (für den zeitdiskreten Fall) und des Kalman-Bucy-Filters (für den zeitkontinuierlichen Fall) herzuleiten und können die Eigenschaften und die Struktur der entworfenen Filter charakterisieren.

- Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, optimale approximative Filter für nichtlineare Signalprozessmodelle zu entwerfen, z.B das Extended Kalman-Filter oder das Unscented Sigma-Punkt-Kalman-Filter, deren jeweilige Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile sie kennen und in Bezug setzen können.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Vorlesung knüpft an die Lehrveranstaltungen „Optimization of Dynamic Systems“ und „Regelung linearer Mehrgrößensysteme“ an und vermittelt den Studierenden auf der Grundlage der dort erlernten Inhalte weiterführende Methoden auf dem Gebiet der optimalen Regelung und Schätzung. Im ersten Modulabschnitt werden die Studierenden mit den in der Regelungstechnik verbreiteten LQ-Regelungen vertraut gemacht, unter anderem Riccati-Regler und zeitoptimale Regler. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden einige für die Praxis sehr wichtige robuste Regelungsansätze. So wird einerseits ein Überblick über die Formulierung von Regelkreiseigenschaften mittelsH8- Normen und die darauf aufbauenden robusten Regelungsentwürfe im Frequenzbereich gegeben, zum anderen wird den Studierenden im Zustandsraum die Polbereichsvorgabe zur Synthese robuster Regelungen vorgestellt. Im dritten Teil des Moduls wird dann die Lösung des allgemeinen Schätzproblems vermittelt. Dazu werden Kalman- bzw. Kalman-Bucy-Filter zur optimalen Zustandsschätzung für zeitdiskrete bzw. zeitkontinuierliche Signalprozessmodelle hergeleitet und deren Struktur und Eigenschaften behandelt. Als Ausblick wird auf Filterkonzepte für nichtlineare Systeme eingegangen.

Empfehlungen
Kenntnisse über die Inhalte der Module M-ETIT-100531 (Optimization of Dynamic Systems) sowie M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen, da das Modul auf deren Ergebnissen aufbaut.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (52.5h1.75 LP)
3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M 4.180 Modul: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [M-INFO-100830]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101367	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der Studierende kann Eingebettete Systeme entwickeln. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache und kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs Eingebetteter Systeme.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung Eingebetteter Systeme stellt eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.

Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung und Synthese der Systeme.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 Std.

M 4.181 Modul: Optimierungstheorie [M-MATH-103219]

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106401	Optimierungstheorie - Klausur	9 LP	Griesmaier, Hettlich, Rieder, Wieners

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

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.

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

Voraussetzungen
Keine

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)

Empfehlungen
Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2

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

M 4.182 Modul: Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften [M-INFO-105329]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Julius Pfrommer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110809	Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften	5 LP	Beyerer, Pfrommer

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: Studierende sind in der Lage praktische Aufgabenstellungen als Optimierungsprobleme zu formulieren und mit geeigneten algorithmischen Verfahren zu lösen.

Lernziele: Die Studierenden kennen

- Die wichtigsten Kategorien von (konvexen) Optimierungsproblemen und deren mathematische Grundlagen

- Die zugehörigen algorithmischen Lösungsverfahren und deren Laufzeitkomplexität

- Techniken zur Modellierung praktischer Aufgabenstellung als Optimierungsprobleme (Machine Learning, Ingenieurwissenschaften, Finance)

- Verfahren zur Transformation und Approximation von Optimierungsproblemen für den Einsatz ressourceneffizienter Verfahren

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Unter dem Begriff Optimierung versteht man Lösungsverfahren zur Identifikation der besten Lösung für eine komplexe Problemstellung. Vielen Aufgabenstellungen, insbesondere aus dem maschinellen Lernen und aus den Ingenieurwissenschaften liegt die Lösung eines Optimierungsproblems zugrunde. In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Optimierungstheorie und die gängigen Lösungsverfahren für konvexe Optimierung anhand vielfältiger Anwendungen aus dem maschinellen Lernen, sowie den Natur- und Ingenieurwissenschaften vorgestellt. Die Studierenden erhalten in den Übungen die Möglichkeit, ihr Wissen auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS + 1 SWS Übung

5 ECTS entspricht ca. 150 Stunden

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

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 4.183 Modul: Parallele Algorithmen [M-INFO-100796]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101333	Parallele Algorithmen	5 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen und Lösungsansätze im Bereich der parallelen Algorithmen, das auf dem bestehenden Wissen im Themenbereich Algorithmik aufbaut. Außerdem kann er/sie erlernte Techniken auf verwandte Fragestellungen anwenden und aktuelle Forschungstehmen im Bereich paralleler Algorithmen interpretieren und nachvollziehen.
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden

- Begriffe, Strukturen, grundlegende Problemdefinitionen und Algorithmen aus der Vorlesung erklären;
- auswählen, welche Algorithmen und Datenstruktuen zur Lösung einer Fragestellung geeignet sind und diese ggf. den Anforderungen einer konkreten Problemstellung anpassen;
- Algorithmen und Datenstrukturen ausführen, mathematisch präzise analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen;
- Machinenmodelle aus der Vorlesung erklären sowie Algorithmen und Datenstrukturen in diesen analysieren
- neue Probleme aus Anwendungen analysieren, auf den algorithmischen Kern reduzieren und daraus ein abstraktes Modell erstellen; auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene Lösungen in diesem Modell entwerfen, analysieren und die algorithmischen Eigenschaften beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Modelle und ihr Bezug zu realen Maschinen:

- shared memory - PRAM
- Message Passing, BSP
- Schaltkreise

Analyse: Speedup, Effizienz, Skalierbarkeit

Grundlegende Techniken:

- SPMD
- paralleles Teilen-und-Herrschen
- kollektive Kommunikation
- Lastverteilung

Konkrete Algorithmen (Beispiele)

- Kollektive Kommunikation (auch für große Datenmengen):Broadcast,Reduce,Präfixsummen,all-to-all exchange
- Matrizenrechnung
- sortieren
- list ranking
- minimale Spannbäume
- Lastverteilung: Master Worker mit adaptiver Problemgröße, random polling, zufällige Verteilung

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung und Übung mit 3 SWS, 5 LP entsprechen ca. 150 Arbeitsstunden, davon
ca. 30 Std. Besuch der Vorlesung und Übung bzw. Blockseminar
ca. 60 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 30 Std. Bearbeitung der Übungsblätter/Vorbereitung Minisemiar
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.184 Modul: Paralleles Rechnen [M-MATH-101338]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Mathias Krause
Prof. Dr. Christian Wieners
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102271	Paralleles Rechnen	5 LP	Krause, Wieners

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsvorleistung: bestandenes Praktikum
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

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

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache (C++, Java, Fortran). Grundlagenkenntnisse in der numerischen Behandlung von Differentialgleichungen (Finite Differenzen oder Finite Elemente).

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

M 4.185 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101345	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4 LP	Streit

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
120 h / Semester

M 4.186 Modul: Parametrisierte Algorithmen [M-INFO-105621]

Verantwortung: Jun.-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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111253	Parametrisierte Algorithmen	6 LP	Bläsius

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis der parametrisierten Betrachtungsweise in der Laufzeitanalyse von Algorithmen, sowie der dazugehörigen Techniken für den Algorithmenentwurf, die auf dem bestehenden Wissen in der Theoretischen Informatik und Algorithmik aufbauen. Nach erfolgter Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden
- grundlegende algorithmische Techniken, sowie Analysetechniken im Bereich der parametrisierten Algorithmik wiedergeben und erklären,
- parametrisierte Algorithmen exemplarisch ausführen, mathematisch präzise analysieren und ihre Eigenschaften beweisen,
- auswählen, welche Algorithmen oder algorithmische Techniken für ein gegebenes parametrisiertes Problem geeignet sind,
- unbekannte Probleme hinsichtlich ihrer parametrisierten Komplexität analysieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Sehr viele in der Praxis auftretende Probleme sind NP-schwer und damit im Allgemeinen (vermutlich) nicht in polynomieller Zeit lösbar. Dennoch können diese Probleme häufig effizient gelöst werden, da die Eingaben "gutartig" sind. Eine Möglichkeit diese Gutartigkeit der Instanzen formal zu fassen bietet die Betrachtung der parametrisierten Komplexität. Dabei assoziiert man mit jeder Instanz einen Parameter k, der ein Maß für die Komplexität der Eingabe darstellt. Ziel ist es dann, einen Algorithmus zu finden, dessen Laufzeit nur polynomiell von der Eingabegröße n aber ggf. exponentiell von dem Parameter k abhängt. Im Vergleich zur groben Klassifizierung eines Problems als polynomiell lösbar bzw. NP-schwer bietet die parametrisierte Betrachtungsweise eine deutlich differenziertere Sicht auf schwere Probleme.

Empfehlungen
Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. aus den Vorlesungen Algorithmen 1 + 2) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit Übung mit 4 SWS, 6 LP
6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon
ca. 60 Std. Besuch der Vorlesung und Übung
ca. 30 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 60 Std. Bearbeitung der Übungsblätter
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.187 Modul: Photorealistische Bildsynthese [M-INFO-100731]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101268	Photorealistische Bildsynthese	5 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden verstehen Algorithmen und Verfahren zur Erzeugung realistischer Bilder (z.B. Reflexionsmodelle, Lichttransportsimulation, Monte Carlo Methoden), können diese analysieren und beurteilen, und können geeignete Rendering-Verfahren für einen gegebenen Einsatzzweck auswählen und implementieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Algorithmen und Verfahren der Computergrafik für die Erzeugung fotorealistischer Bilder. Themen sind unter anderem: globale Beleuchtung und Lichttransportphänomene, Path Tracing, Photon Mapping, Radiometrie, BRDFs, Radiosity, Monte Carlo Verfahren und Importance Sampling.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
60h = Präsenzzeit
70h = Vor-/Nachbereitung
20h = Klausurvorbereitung

M 4.188 Modul: Physiologie und Anatomie I [M-ETIT-100390]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Grundverständnis über die Funktionen des menschlichen Körpers und der dabei ablaufenden Prozesse.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
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 des ersten Teils (Wintersemester)
- Einführung- Organisationsebenen im Körper
- Grundlagen der Biochemie im Körper
- Zellaufbau, Zellphysiologie, Gewebe
- Transportmechanismen im Körper
- Neurophysiologie I (Nervenzelle, Muskelzelle, das autonome Nervensystem)
- Herz und Kreislaufsystem mit Blut und Lymphe
- Atmung

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M 4.189 Modul: Physiologie und Anatomie II [M-ETIT-100391]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101933	Physiologie und Anatomie II	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Grundverständnis über die Funktionen des menschlichen Körpers und der dabei ablaufenden Prozesse.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Vorlesung erweitert das in der Vorlesung Physiologie I (Modul-ETIT-100390im Wintersemester) vermittelte Wissen und stellt weitere Organsysteme des Menschen vor.

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.

- Säure-/Basenhaushalt, Wasserhaushalt, Nierenfunktion
- Thermoregulation
- Verdauungssystem und Ernährung
- Hormonelles SystemNeurophysiologie II
- (Organisation des ZNS, Somatosensorik, Motorik, integrative Leistungen des Gehirns)

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100390 werden benötigt.

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M 4.190 Modul: Power Management [M-INFO-100804]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101341	Power Management	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 2 h Nachbereitung) * 15 + 30h Prüfungsvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.191 Modul: Power Management Praktikum [M-INFO-101542]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102958	Power Management Praktikum	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Studierenden entwerfen Dateisysteme, Abrechnungsmechanismen, Drosselungsverfahren und evaluieren ihre Implementierung mit selbst instrumentierten Betriebssystemkernen auf Testrechnern.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15
50 h Design, Implementierung, Evaluation
10 h (Dokumentation + Präsentationsvorbereitung
= 90 h = 3 ECTS

M 4.192 Modul: Praktikum Algorithmentechnik [M-INFO-102072]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104374	Praktikum Algorithmentechnik	6 LP	Sanders, Ueckerdt, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden

• können das in den Grundlagenmodulen zur Algorithmentechnik erlernte Wissen praktisch anwenden,

• sind in der Lage, Probleme anhand von vorgegebenen Themen der Algorithmik (z.B. Flussalgorithmen, Kürzeste-Wege Probleme, oder Clusterungstechniken) zu analysieren und anschließend eigenständig und in effizienter Weise zu implementieren,

• beherrschen die Schritte von der Modellierung bis hin zur Implementierung und Auswertung bei der praktischen Umsetzung algorithmischer Verfahren,

• besitzen die Fähigkeit, in einem Team ergebnisorientiert zu agieren, das eigene Handeln selbstkritisch zu bewerten und verfügen über hohe eigene Kommunikationskompetenz.

Die Teilnehmer sind außerdem in der Lage, auftretende Problemstellungen mit den Methoden des Algorithm Engineering zu analysieren, Algorithmen zu entwerfen und unter Berücksichtigung moderner Rechnerarchitektur zu implementieren, sowie aussagekräftige experimentelle Evaluationen zu planen und durchzuführen. Die Teilnehmer können zudem die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anwenden.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Inhalt
In dem Praktikum *Algorithmentechnik* werden verschiedene Themen aus der Algorithmik vorgegeben, die in kleinen Gruppen von Studenten selbstständig implementiert werden sollen. Hierbei liegt ein Hauptaugenmerk auf objektorientierter Programmierung mit Java oder C++, aber auch Lösungsansätze aus dem Bereich der Linearen Programmierung.

Arbeitsaufwand
Praktikum mit 4 SWS, 6 LP

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon
ca. 10 Std. Präsenzzeit,
ca. 12 Std. Bearbeitung der Übungsaufgaben,
ca. 128 Std. Implementierungsphase,
ca. 30 Std. Ausarbeitung und Vorbereitung der Präsentation

M 4.193 Modul: Praktikum Anwendungssicherheit [M-INFO-103166]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106289	Praktikum Anwendungssicherheit	4 LP	Geiselmann, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel:??

Studierende sind in der Lage bei einer Programmanalyse sicherheitsrelevante Schwachstellen und Fehler zu erkennen und Korrekturen vorzuschlagen.

Lernziele:?

- Studierende kennen und verstehen das Programmiermodell von x86-Prozessoren und deren Assemblersprache und können es anwenden.
- Studierende kennen und verstehen gängige Fehlertypen, Angriffstechniken und Gegenmaßnahmen und können diese selbständig wiedergeben.
- Studierende sind in der Lage ein compiliertes Programm zu lesen und zu analysieren und auf Schwachstellen zu untersuchen.
- Studierende sind in der Lage Angriffe in einfachen Szenarios selbständig durchzuführen um die Relevanz des Programmierfehlers zu beweisen.

Voraussetzungen
Siehe Teillesitung.

Inhalt
Dieses Modul widmet sich Techniken zum Ausnutzen von Programmierfehlern und geläufigen Gegenmaßnahmen, etwa:

- Buffer Overflows
- Shellcode Injection
- Return Oriented Programming
- Adress Space Layout Randomization
- Stack Canaries

Empfehlungen

- Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.
- Der Inhalt der Vorlesungen „Rechnerorganisation“ und „Betriebssysteme“ sollten bekannt sein.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 15 h
Lösen der Aufgaben: 75
Vorbereitung auf Prüfung: 30
(1 SWS + 5 SWS) x 15 + 30 h Klausurvorbereitung = 120 h

M 4.194 Modul: Praktikum Automatische Spracherkennung [M-INFO-102411]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104775	Praktikum Automatische Spracherkennung	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende erfährt exemplarisch am Beispiel des Janus Recognition Tookits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung in ein Programm.
Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.
Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut mit dem Umgang des Spracherkennungssystems Janus Recognition Toolkit.
Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und Einlernen eines Spracherkennungssystems.
Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer vergleichenden Evaluation von Spracherkennungssystemen verschiedener Gruppen.

Voraussetzungen
Siehe Teilelistung.

Inhalt
Mit dem am Institut entworfenen Entwicklungssystem für Spracherkenner "Janus" sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Trainieren und Evaluieren eines "State-of-the-art"-Spracherkenners erlernt werden.
Durch die offene Objektstruktur von Janus ist es möglich, in jede Stufe des Lern- und Erkennungsprozesses Einblick zu gewinnen und so das Verständnis der verwendeten Methoden zu vertiefen.
Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Janus Recognition Toolkits und der zur Steuerung notwendigen Scriptsprache Tcl/TK.
In der zweiten Hälfte des Praktikums trainieren die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Spracherkennungssystem für eine Überraschungssprache und nehmen an einer vergleichenden Evaluation unter den anderen Gruppen teil.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.195 Modul: Praktikum Biomedizinische Messtechnik [M-ETIT-100389]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101934	Praktikum Biomedizinische Messtechnik	6 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Prüfung erfolgt durch die Bewertung der schriftlichen Vorbereitungs- und Nachbereitungsprotokolle zu den einzelnen Versuchen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Die Versuche und Protokolle werden immer in gemeinsamer Teamarbeit von einem Team bestehend aus zwei, in Sonderfällen auch drei festen Praktikumsteilnehmern durchgeführt bzw. ausgearbeitet. Dabei muss zurechenbar sein welcher Teilnehmer welche Aufgabe bearbeitet hat. Die Vorbereitungsprotokolle werden im Vorfeld eines Praktikumstermins geprüft und eine nicht ausreichende Bewertung führt zum Ausschluss vom Versuch. Es wird sich vorbehalten einzelne Fragen zur Vorbereitung in einer mündlichen Form zu Beginn des Versuchstermins nochmals zu überprüfen. Zu den einzelnen Praktikumsterminen besteht Anwesenheitspflicht. Im Fall einer Abwesenheit oder eines Ausschlusses vom Versuch wird der Einzelversuch mit der Note „mangelhaft“ gewertet. Bei zweimaligem Ausschluss wird das Praktikum als ”nicht bestanden“ gewertet.

Qualifikationsziele
Die Absolventen können ein funktionierendes Messsystem zur Echtzeiterfassung und

-darstellung der Pulswellenlaufzeit ausgelegen und aufbauen.

Sie können die analogen Schaltungen bestehend aus Messverstärker und Filter nach vorgegeben Schaltplänen dimensionieren, aufbauen und testen.

Die Absolventen können die physiologischen Signaleigenschaften analysieren und daraus eine Dimensionierung der Schaltung vornehmen.

Sie können zur Verbesserung der Signal-Rausch-Verhältnisse digitale Filter ausgelegen und in Matlab umsetzen.

Die Absolventen können Algorithmen zur Parameterextraktion und Darstellung entwickeln und in Matlab programmieren.

Die Absolventen können die relevanten Sicherheitsanforderungen vor dem Einsatz des Messsystems am Menschen benennen, umsetzen und nachweisen.

Die Absolventen können ein Messprotokoll definieren und mit dessen Hilfe eine Messung im Selbstversuch gemäß dem Messprotokoll durchführen, dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren.

Zusammensetzung der Modulnote
In die Modulnote gehen die Beurteilung der Versuchsprotokolle ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme am Modul "Biomedizinische Messtechnik I" ist Voraussetzung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-ETIT-100387 - Biomedizinische Messtechnik I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Inhalt
Im Praktikum wird ein Messsystem in 8 Terminen entwickelt, das die komplette Signalverarbeitungskette für ein bioelektrisches Signal und ein plethysmografisches Signal berücksichtigt um die Pulswellenlaufzeit zu bestimmen und damit die Blutdruckveränderung in einem Trend anzuzeigen. Die Termine gliedern sich in 4 Praktikumstermine in denen das Messsystem hardwaremäßig aufgebaut und getestet wird und 3 Praktikumstermine in denen die digitale Signalverarbeitung und Algorithmik behandelt wird. Im 8. Praktikumstermin wird eine abschließende Messung am Menschen durchgeführt.

Dabei werden folgende Themen bearbeitet:

- bioelektrisches Signal der Herzerregung
- plethysmografisches Signal der Volumenstromänderung einer Pulswelle
- Signalerfassung mit Sensoren
- Aufbau einer symmetrischen Spannungsversorgung
- Dimensionieren und Aufbauen der Schaltung bestehend aus:

- Verstärker zur Verstärkung des Signals
- Hochpassfilter und Tiefpassfilter zur analogen Filterung des Signals

- Analog/Digital-Wandlung
- Einhaltung der elektrischen Sicherheit von medizinischen Produkten
- Modulares Testen der implementierten Schaltung auf Fehlerfreiheit, Funktionalität und Wirkung mit natürlichen, definiert modulierten Störsignalen
- Prozessfehler die aufgrund der analogen Schaltung und Digitalisierung entstehen
- digitale Filterung IIR/FIR
- Entwicklung und Implementierung einfacher echtzeitfähiger Algorithmen mit Hilfe von Matlab für die Erkennung und Berechnung relevanter Parameter wie:

- R-Zacken-Maxima des erfassten Elektrokardiogramms
- Maxima der Pulswelle
- Herzfrequenz
- Pulsfrequenz
- Pulswellenlaufzeit

- Echtzeitausgabe der Parameter in Matlab
- Entwickeln und Formulieren eines Messprotokolls zur Erzeugung von Änderungen in der Pulswellenlaufzeit mit quantitativen und qualitativen Erwartungen
- Durchführen von Messungen entsprechend dem entwickelten Messprotokoll
- Dokumentieren, Interpretieren und Diskutieren der Ergebnisse mit den Erwartungen aus dem Messprotokoll

Empfehlungen
- Kenntnisse zu physiologischen Grundlagen aus der Vorlesung Physiologie und Anatomie
- Kenntnisse zur Entstehung von bioelektrischen Signalen und Messung dieser aus der Vorlesung Bioelektrische Signale
- Kenntnisse zur Signalverarbeitung aus der Vorlesung Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik
- Grundlegende Matlab-Kenntnisse

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

1. Präsenzzeit in acht Praktikumsterminen
2. Vor-/Nachbereitung der Praktikumstermine

M 4.196 Modul: Praktikum Circuit Design with Intel Galileo [M-INFO-102353]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105580	Praktikum Circuit Design with Intel Galileo	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studenten sollen lernen ihre eigenen Schaltungen zu designen und zu testen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Praktikum fokussiert sich auf den Designprozess von grundlegenden Schaltungen in digitalen Rechensystemen und Programmieren eines eingebetteten Mikroprozessors. Am Anfang gibt es eine Einführung in Digital Design und im Testen digitaler Schaltungen. Danach werden die Studenten lernen ihre eigenen Schaltungen zu designen und zu testen.

Pro Student wird ein Intel Galileo Board zur Verfügung gestellt – ein Arduino-kompatibles Entwicklungsboard, basierend auf der bekannten Intel x86-Architektur. Am Ende soll der Student Schaltungen bis zur Komplexität von Voll-Addierern aufbauen. Anschließend werden diese Schaltungen mit dem Intel Galileo verbunden und mit Standard-Linux Befehlen getestet.

Arbeitsaufwand
4 SWS / 3 ECTS = 90 h als Block/Woche

M 4.197 Modul: Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse [M-INFO-103050]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106066	Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse	4 LP	Streit

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können Werkzeuge und Techniken zum Datenmanagement und zur Datenanalyse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden. Weiterhin können Studierende die Fähigkeit erwerben, komplexe Sachverhalte zu analysieren und dafür Lösungen zu entwickeln.

Neben der Bewältigung der individuellen Praktikumsaufgaben, stärken Studierende ihre Kommunikations- und Präsentationskompetenz.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Praktikumsteilnehmer erhalten die Möglichkeit, Ihre Kenntnisse aus dem Bereichen Datenmanagement und Datenanalyse zu vertiefen und praxisnah einzusetzen. Die zu bearbeitenden Aufgaben stammen aus den Teilgebieten:

- Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur (z.B. OpenID, SAML)
- Verteilte & Parallele Dateisysteme (z.B. glusterFS, BeeGFS)
- Object Storage (z.B. S3, CEPH)
- Datenmanagement System (z.B. dCache, iRods)
- Datenbanken (SQL, NoSQL)
- Maschinelles Lernen und Data Mining (z.B. RapidMiner, scikit)
- Daten-Intensives Rechnen (z.B. Hadoop, Spark)

Die Studierenden werden durch wissenschaftliche Mitarbeiter des Steinbuch Centre for Computing individuell betreut und können ihre Fähigkeiten durch Einbindung in aktuelle Forschungsaufgaben (z.B. Helmholtz-Programm, BMBF- und EU-Projekte) praxis- ***und*** forschungsnah einsetzen.

Themenvergabe und Planung der Präsenztermine erfolgt individuell zw. Praktikumsteilnehmer und Betreuer. Praktikumsteilnehmer bearbeiten separate Aufgabengebiete. Bei der Erstellung der Aufgabe werden eventuelle Vorkenntnisse und Interessensgebiete der Teilnehmer berücksichtigt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Praktikumsbesprechungen: 12 h
Vor-/Nachbereitung derselbigen: 18 h

Bearbeitung des Themas und Erstellen der Prüfungsleistung: 90

M 4.198 Modul: Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik [M-INFO-103138]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106239	Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	5 LP	Koziolek

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studenten können.....

· Sprachverarbeitungswerkzeuge (wie Parser,*named entitled recognizer,*aktive Ontologien usw.) praktisch anwenden,

· eine komplette Verarbeitungskette aus den verwendeten Werkzeugen erstellen, um ein übergeordnetes Ziel zu erreichen,

· ein Softwareprojekt im Bereich der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik strukturieren,

· am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren,

· die Ausarbeitung 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,

· die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form so präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist,

· effektiv im Team kommunizieren,

· technische Sachverhalte verständlich präsentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In diesem Praktikum werden verschiedene Verfahren der Sprachverarbeitung miteinander kombiniert und in der Praxis angewandt, um mithilfe von natürlicher Sprache zu programmieren. Zum Einsatz kommen verschiedene wissenschaftliche, frei-verfügbare Werkzeuge. Anwendungsbeispiel ist die Programmierung eines Roboters (voraussichtlich ein LEGO Mindstorms EV3).

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand des Praktikums beträgt ca. 150 Stunden.

Davon entfallen ca. 20 Stunden auf obligatorische Treffen zur Einführung in die Themengebiete und zur Besprechung der Aufgabenstellung.

Ca. 40 Stunden sind für optionale Termine vorgesehen, die für ein begleitetes Programmieren oder für Rückfragen genutzt werden können.

In den restlichen ca. 90 Stunden sollen in Gruppenarbeit Literaturrecherchen zu den einzelnen Themengebieten durchgeführt sowie Lösungen entworfen und implementiert werden.

M 4.199 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106063	Praktikum Dezentrale Systeme und Netzdienste	4 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.200 Modul: Praktikum Digitale Signalverarbeitung [M-ETIT-100364]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101935	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	6 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Nach diesem Modul besitzen die Studierenden fundiertes Grundwissen über die wesentlichen Verfahren der Signalverarbeitung sowie deren Anwendungsgebiete, wesentliche Parameter und Auswirkungen von Parameteränderungen auf das Verhalten der Verfahren. Die Studenten sind in der Lage, in Gruppenarbeit gegebene Aufgabenstellungen zur Signalverarbeitung zu analysieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und deren Ergebnisse zu dokumentieren.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Das Praktikum Digitale Signalverarbeitung umfasst gegenwärtig acht Versuche, die die Studierenden mit den Grundlagen der Signalverarbeitung, speziell einigen ausgewählten Messverfahren wie Korrelationsmesstechnik und Modalanalyse sowie der Kalman-Filterung und den Grundlagen der Bildverarbeitung vertraut machen sollen. Im Mittelpunkt der mit verschiedenen Programmen und Geräten zu absolvierenden Versuche steht das Ziel, den Studierenden die praktischen Aspekte der modernen Signalverarbeitung zu vermitteln.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, ohne Vorankündigung andere als die hier genannten Versuche in diesem Praktikum zu behandeln.

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“, „Messtechnik“ und „Methoden der Signalverarbeitung“ wird dringend empfohlen.

Anmerkungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Abgabe von Protokollen sämtlicher Versuche. Die Qualität der Protokolle wird bewertet; für eine Zulassung zur Prüfung muss diese akzeptabel sein.

Während sämtlicher Praktikumstermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird die Zulassung zur Prüfung nicht erteilt.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch Besuch von Einführungsveranstaltung (1,5 h), 8 Versuchsterminen à 4 h. Des Weiteren werden die Versuchsvorbereitung mit 8x4 h und das Verfassen der Protokolle sowie die Nachbereitung mit 8x4 h veranschlagt. Die Klausurvorbereitung sowie die Anwesenheit in selbiger beanspruchen ungefähr 60 h. Insgesamt ergibt sich so ein Arbeitsaufwand von ca. 160 h.

M 4.201 Modul: Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren [M-INFO-101631]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103115	Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren	4 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der Studierende wird in die Lage versetzt, einen Prozessor applikationsspezifisch mit Hilfe von passenden Werkzeugen so anzupassen, dass dieser besonders effizient im Sinne von Performanz bzw. Leistungsverbrauch ist. Der Studierende wird den Entwurf synthetisieren und simulieren können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Der Entwurf eingebetteter Prozessoren hat in den letzten Jahren einen rapiden Fortschritt erlebt. Diese Entwicklung wurde und wird von der weiter ansteigenden Nachfrage nach applikationsspezifischen Lösungen geprägt, um die diversen und teilweise widersprüchlichen Anforderungen nach niedrigem Leistungsverbrauch, hoher Performance, niedrigen Kosten und vor allem einem schnellen time-to-market zu erfüllen.
An dieser Stelle setzt das Praktikum an. Es wird der Umgang mit einer Embedded-Prozessor Tool-Suite praktiziert. Konkret werden für eingebettete Anwendungen applikationsspezifische Prozessoren entwickelt, wobei das Hauptaugenmerk auf der Anpassung des applikationsspezifischen Instruktionssatzes liegt. Die Beschreibung des so angepassten

Prozessors wird dann nach diversen Simulations- und Synthese-Schritten auf einer FPGA-Plattform nach funktionaler Korrektheit sowie nach Effizienz wie z.B. Performance/Leistungsverbrauch, Performance/Chipfläche etc. evaluiert. Bei Bedarf werden einige oder alle Entwurfsschritte mehrfach iteriert, um eine optimale Lösung zu finden. Ein Lernziel ist es dabei zu sehen, dass gerade Optimierungen auf hoher Abstraktionsebene besonders wirksam sind.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit im Praktikum: 36 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24

M 4.202 Modul: Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren [M-INFO-102568]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105278	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	8 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
In diesem Praktikum werden in Gruppen von jeweils zwei bis drei Studenten Soft- und/oder Hardware-Projekte bearbeitet. Ziel ist das Erlernen und Vertiefen folgender Fähigkeiten:
Umsetzung theoretischer Methoden in reale Systeme,
Erstellung von technischer Spezifikationen / wissenschaftliches Arbeiten,
Projekt- und Zeitmanagement,
Entwicklung von Lösungsstrategien im Team,
Präsentation von Ergebnissen (in Poster- und Folienvorträgen sowie einem Abschlussbericht).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Praktikum bietet die Möglichkeit, in aktuelle Forschungsthemen am ISAS hineinzuschnuppern. Die zu bearbeitenden Projekte stammen aus den Bereichen verteilte Messsysteme, Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Telepräsenz- sowie Assistenzsysteme. Die konkreten Aufgabenstellungen orientieren sich an den aktuellen Forschungsarbeiten im jeweiligen Gebiet. Aktuelle und bereits bearbeitete Projekte sind unter folgendem Link verfügbar:
http://isas.uka.de/de/Praktikum

Arbeitsaufwand
240 Stunden

M 4.203 Modul: Praktikum 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105576	Praktikum FPGA Programming	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studenten erlernen das Designen und Simulieren von digitalen Schaltungen mit FPGA.

Voraussetzungen
Siehe Teileistung.

Inhalt
Dieses Praktikum konzentriert sich auf die praktischen Aspekte von *Field Programmable Gate Arrays* (FPGAs). Am Anfang gibt es eine kurze Einführung zu FPGAs, gefolgt von einem Tutorial zum Konfigurieren und Programmieren eines FPGAs. Das Praktikum beinhaltet FPGA Design durch Schaltpläne genauso wie diverse Beispiele digitaler Schaltungen in den VHDL und Verilog Hardware-Beschreibungssprachen. Studenten erlernen das Designen und Simulieren von digitalen Schaltungen mit FPGA. Anschließend werden die Designs kompiliert und auf einem FPGA zum Laufen gebracht. Das Praktikum konzentriert sich auf das DE2-115 Prototyping Board, welches einen Programmieradapter, Programmspeicher, und eine Reihe an Schaltern, Tastern, LEDs, ein LCD und diverse Eingabe/Ausgabe Schnittstellen anbietet.

Arbeitsaufwand
4 SWS / 3 ECTS = 180 h als Block/Woche

M 4.204 Modul: Praktikum Klassische Physik I [M-PHYS-101353]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Praktikum Klassische Physik I oder II)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102289	Praktikum Klassische Physik I	6 LP	Nienhaus, Simonis

Erfolgskontrolle(n)
Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Voraussetzungen
keine

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)

Empfehlungen
Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

Anmerkungen
Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

Arbeitsaufwand
180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

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 4.205 Modul: Praktikum Klassische Physik II [M-PHYS-101354]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Praktikum Klassische Physik I oder II)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102290	Praktikum Klassische Physik II	6 LP	Simonis

Erfolgskontrolle(n)
Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Voraussetzungen
keine

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)

Empfehlungen
Klassische Experimentalphysik I – III, Praktikum Klassische Physik I, Computergestützte Datenauswertung

Anmerkungen
Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung und an der Strahlenschutzbelehrung.

Arbeitsaufwand
180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

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 4.206 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102990	Praktikum Kryptoanalyse	3 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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

· Kerberos Protokoll

· Hashfunktionen

· Blockchiffren

· effiziente Langzahl-Arithmetik

· ElGamal Verschlüsselung/Signatur

Anmerkung: Die Platze sind beschränkt. Eine Anmeldung per E-Mail an einen der Betreuer ist erforderlich

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Anmerkungen
Die Platze sind beschränkt. Eine Anmeldung per E-Mail an einen der Betreuer ist erforderlich

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im theoretischen Teil: 10,5 h
Praktische Durchführung der Versuche: 70 h
Prüfungsvorbereitung: 9 h

M 4.207 Modul: Praktikum Kryptographie [M-INFO-101558]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102989	Praktikum Kryptographie	3 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt und versteht einfache kryptographische Protokolle und Angriff darauf,
- implementiert Protokolle im Bereich Kryptographie und Angriffe darauf in einer gängigen Programmiersprache,
- arbeitet zielorientiert in einer kleinen Gruppe an einer vorgegebenen Aufgabenstellung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Praktikum behandelt verschiedene Gebiete aus der Computersicherheit und Kryptographie, die zunächst theoretisch erarbeitet und dann praktisch implementiert werden.

Anmerkung: Die Platze sind beschränkt. Eine Anmeldung per E-Mail an einen der Betreuer ist erforderlich.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Anmerkungen
Die Platze sind beschränkt. Eine Anmeldung per E-Mail an einen der Betreuer ist erforderlich.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im theoretischen Teil: 10,5 h
Praktische Durchführung der Versuche: 70 h
Prüfungsvorbereitung: 9 h

M 4.208 Modul: Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung [M-INFO-101579]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103029	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	6 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende können

- den modellgetriebenen Entwicklungsprozess nachvollziehen und anwenden
- Sachverhalte als Metamodell ausdrücken und passende domänenspezifische Sprache (DSL) erstellen
- Einschränkungen in der Sprache OCL formulieren
- Modell-zu-Modell-Transformationen erstellen und anwenden
- Modell-zu-Text-Tranformationen erstellen
- Graphische Editoren für Metamodelle erstellen
- textuelle Syntaxen für Metamodelle und DSLs entwickeln
- aktuelle Werkzeuge im Bereich der modellgetriebenen Software-Entwicklung anwenden

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Modellgetriebene Entwicklungsmethoden sind vor allem durch das Eclipse Modeling Framework (EMF) und die OMG-Standards MOF, UML und QVT populär geworden. Fortschrittliche Software-Entwicklungskonzepte wie Produktlinien, Generative Programmierung und Modelltransformationen ermöglichen es heute, Software flexibler und schneller zu entwickeln und auf unterschiedlichen Plattformen einzusetzen. Domänenspezifische Sprachen (DSL) und die daraus generierten graphischen und textuellen Editoren können einfach erstellt werden.

In diesem Praktikum werden aktuelle Techniken der Modellgetriebenen Software-Entwicklung (MDSD) behandelt. Die Studierenden arbeiten mit aktuellen Frameworks und Sprachen wie EMF, QVT, ATL und XText und erstellen eine domänenspezifische Sprache sowie Modell-Transformationen.

Arbeitsaufwand
96 Arbeitsstunden für Übungsaufgaben, 48 Arbeitsstunden für die Projektarbeit, 16 Arbeitsstunden für die Anfertigung des Abschlussvortrags, 20 Arbeitsstunden für wöchentliche Treffen und Abschlusspräsentation. Insgesamt ergeben sich 180 Arbeitsstunden.

M 4.209 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100757	Praktikum Nanoelektronik	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote ergibt sich durch die Note der Abschlussberichts.

Voraussetzungen
Keine

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.

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.

Anmerkungen
Bedingungen: Zwei Wochen Block Praktikum in Vorlesungsfreier Zeit

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

M 4.210 Modul: Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme [M-INFO-102414]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104780	Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende erfährt am Beispiel des Tapas Dialog-managers/Toolkits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der Dialog- und Sprachmodellierung in ein Programm.
Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut im Umgang mit dem Sprachdialogmanager/Toolkit Tapas.
Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und zur Erstellung eines Sprachdialogsystems und zur Anbindung von weiteren Komponenten.
Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer Evaluation von Sprachdialogsystemen.
Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
Der Studierende übt die Verwendung von Entwicklungsumge¬bungen und Versionsverwaltungssystemen in der modernen Softwareentwicklung.
Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Mit dem am Institut entworfenen Dialogmanager/Toolkit Tapas sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Erstellen eines "State-of-the-art"-Sprachdialogsystems erlernt werden.
Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Tapas Toolkits/ Dialogmanagers und der zur Steuerung notwendigen Modellierungssprachen (ADL2, JSGF)
In der zweiten Hälfte des Praktikums entwerfen und erstellen die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Sprachdialog-system für eine selbstgewählte Applikation und nehmen an einer Evaluation teil.
Die Studierenden sammeln Erfahrungen beim Testen/Evaluieren eines bestehenden Dialogsystems.
Tapas protokolliert die internen Abläufe bei der Benutzung und legt so die Funktionsweise eines Dialogsystems offen. Darüber hinaus können die Studierenden seinen Aufbau in den Programmquellen nachvollziehen.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.211 Modul: Praktikum Praxis der Telematik [M-INFO-101889]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103585	Praktikum Praxis der Telematik	6 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt den Prozess der Standardisierung von Internetprotokollen und wendet dieses Wissen an, um ein neues Internetprotokoll in Gruppenarbeit zu entwerfen. Hierbei bewertet der/die Studierende verschiedene Herangehensweisen. In der Diskussion mit den weiteren Teilnehmern, wählen diese gemeinsam passende Lösungen aus. Hierbei wendet der/die Studierende die theoretischen Grundkenntnisse aus der LV Telematik [24128] in der Praxis an und vertieft somit die erlernten Konzepte.

Darüber hinaus kann der/die Studierende mithilfe seines theoretischen Wissens, das er/sie in der LV Telematik [24128] erworben hat, das Verhalten von ausgewählten Protokollen, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, in der Praxis identifizieren und bewerten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Veranstaltung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende- Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Mit dem Konzept der Softwaredefinierten Netze wird darüber hinaus auch ein neuer Ansatz zum Aufbau von Netzen vorgestellt, der in der Zukunft stark an Bedeutung gewinnen könnte.

Arbeitsaufwand
6 ETCS:

Präsenzzeit / Treffen in Groß- und Kleingruppen: 30h
Konzeption + Spezifikation: 20h
Implementierung: 40h
Präsentation: 10h
Interoparabilitätstest + Nachbereitung: 10h
Laborversuche + Übungsblätter: 40h

M 4.212 Modul: Praktikum Protocol Engineering [M-INFO-102092]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104386	Praktikum Protocol Engineering	4 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt den Prozess der Standardisierung von Internetprotokollen und wendet dieses Wissen an, um ein neues Internetprotokoll in Gruppenarbeit zu entwerfen. Hierbei bewertet der/die Studierende verschiedene Herangehensweisen. In der Diskussion mit den weiteren Teilnehmern, wählen diese gemeinsam passende Lösungen aus. Hierbei wendet der/die Studierende die theoretischen Grundkenntnisse aus der LV Telematik [24128] in der Praxis an und vertieft somit die erlernten Konzepte.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das semesterbegleitende Projekt behandelt die Standardisierung eines Internetprotokolls. Diese gliedert sich in Entwurf, Spezifikation, Implementierung und Interoperabilitätstest.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit / Treffen in Groß- und Kleingruppen: 30h
Konzeption + Spezifikation: 20h
Implementierung: 40h
Präsentation: 10h
Interoparabilitätstest + Nachbereitung: 10h

M 4.213 Modul: Praktikum Sicherheit [M-INFO-101560]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102991	Praktikum Sicherheit	4 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- setzt ein vorgegebenes Thema der IT-Sicherheit um und implementiert es prototypisch,
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung eine Ausarbeitung weitestgehend selbstständig

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Praktikum behandelt verschiedene Themen aus der IT-Sicherheit, das zunächst theoretisch erarbeitet und dann prototypisch implementiert wird. Themen kommen z.B. aus den Bereichen
· Smart Home
· Datenschutz
· Anonmisierung
· Kameraüberwachung

Arbeitsaufwand
Regelmäßige Treffen mit Betreuer: 10 h
Praktische Durchführung der Aufgabe: 70 h
Erstellen der Ausarbeitung: 20 h
Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 20 h

M 4.214 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100681	Praktikum Software Engineering	6 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)
Mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung.

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein mittelgroßes und anspruchsvolles Softwareprojekt im Bereich eingebetteter Systeme durchzuführen. Dies umfasst die selbstständige Durchführung des gesamten Projekts von der Analyse der Problemstellung über das Design, die Implementierung und den Test bis zur Dokumentation der erarbeiteten Lösung. Hierbei werden vorhandene Kenntnisse im objektorientierten Entwurf und Programmierkenntnisse in C++ vertieft.

Die Studentinnen und Studenten können eine gegebene Spezifikation analysieren und verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Modellierung eines Softwareprojekts anhand unterschiedlicher Diagramme vorzunehmen. Die Studierenden sind in der Lage, ein Projekt in Teamarbeit durchzuführen, die Verteilung von Aufgaben im Team zu koordinieren, auftretende Konflikte zwischen Teammitgliedern konstruktiv zu lösen und die eigenen Arbeitsergebnisse zu bewerten und ansprechend zu präsentieren.

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Im Labor entwerfen und implementieren die Studenten Software zur Steuerung eines autonom fahrenden selbstbalancierenden einachsigen Fahrzeugs. Dies umfasst die Verarbeitung von Videodaten und Tiefeninformationen zur Objekt- und Hinderniserkennung und die darauf aufbauende Ansteuerung des Fahrzeugs zur Objektverfolgung und Hindernisvermeidung.

Die Aufgabe wird projektorientiert selbstständig in Teams von 3-4 Studenten bearbeitet. Kommerzielle Entwicklungswerkzeuge für computergestützte Softwaretechnik (CASE Tools) begleiten den Entwicklungsprozess.

Empfehlungen

- Kenntnisse in System-Design (z.B. LV 23605)
- Softwareentwurf (z.B. LV 23611)
- C++

Anmerkungen
Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Laborterminen: 13*4 = 52 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung: 13*5 = 65 Stunden
3. Vorbereitung der Präsentation: 10 Stunden
4. Vorführung und Integrationstests: 2*4 = 8 Stunden
5. Vorbereitung der mündlichen Prüfung: 10 Stunden

Summe: 145

M 4.215 Modul: Praktikum System-on-Chip [M-ETIT-100451]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr. Ivan Peric

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100798	Praktikum System-on-Chip	6 LP	Becker, Peric

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistungen anderer Art

Qualifikationsziele
Die Studierenden können grundlegende Kenntnisse des digitalen und analogen Schaltungsentwurfs sowie der hardwarenahen Softwareprogrammierung wiedergeben.

In der Praxis sind die Studierenden in der Lage anhand einer aktuellen System-on-Chip-Architektur diese Methoden in den folgenden Bereichen anzuwenden:

- Entwurf einer Systemarchitektur für Mixed-Signal Systeme
- Simulation der entworfenen Digital- und Analogschaltungen
- Debugging der Implementierungen auf Simulations- und Realisierungsebene
- Verifikation des entwickelten Gesamtsystems durch Testbenches

Darüber hinaus können sie den Ansatz des Hardware/Software-Codesigns anwenden und können Realisierungstargets anhand der gegebenen Anforderungen bewerten (FPGA und ASIC).

Zusammensetzung der Modulnote
Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Bearbeitung der Übungsblätter, der Bewertungen während des Praktikums und einer abschließenden Präsentation inkl. Diskussion der im Projekt erarbeiteten Ergebnisse.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Im Praktikum System-on-Chip wird eine vollwertige Mixed-Signal-Hardwarearchitektur zur Audio-Wiedergabe auf Basis eines System-On-Chip (SoC) entwickelt.

Der Systementwurf umfasst dabei das Erstellen notwendiger Teilkomponenten, deren Integration in ein Gesamtsystem sowie die Simulation und Verifikation der individuellen Komponenten und des Gesamtsystems. Ein Prototyp wird auf FPGA-Basis implementiert und getestet. Anschließend wird die Integration für eine mögliche ASIC-Fertigung vorbereitet. Dabei werden auch Analog-Schaltungen betrachtet und entworfen, um einen Audio-Verstärker aufzubauen.

Empfehlungen

- Kenntnisse im Verilog Entwurf, z.B. aus Design digitaler Schaltkreise
- Kenntnisse im Entwurf analoger Schaltungen (Verstärkerschaltungen, Stabilitätsbetrachtungen), z.B. aus Design analoger Schaltkreise
- Kenntnisse im VHDL Entwurf, z.B. aus Hardware Modeling and Simulation
- Kenntnisse in Simulation digitaler Schaltungen, z.B. aus Hardware Modeling and Simulation
- Kenntnisse von Hardware Entwurfsprozessen und Algorithmen, z.B. aus Hardware-Synthese und -Optimierung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Laborterminen: 15*4 = 60 Stunden
2. Vor-/Nachbereitung: 15*4 = 60 Stunden
3. Vorführung und Integrationstests: 3*3 = 9 Stunden
4. Vorbereitung der abschließenden Präsentation: 15 Stunden

M 4.216 Modul: Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen [M-INFO-103143]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106259	Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden sollen verschiedene Typen von neuronalen Netzen implementieren
- Die Studierenden sollen neuronale Netze auf gegebene Probleme anpassen können
- Die Studierenden sollen neuronale Netze trainieren und optimieren können

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die praktischen Aspekte von Neuronalen Netzen vermitteln.
- Vom einfachen Perceptron bis zu tiefen neuronalen Netzen werden verschiedene Arten von neuronalen Netzen implementiert und zum Lösen von unterschiedlichen Problemen eingesetzt.
- Das Modul Praktische Übungen in Neuronale Netze lehrt den praktischen Einsatz von Neuronalen Netzen.

Arbeitsaufwand
2-3 kleine Aufgaben: 3-5h + eine große Aufgabe: 65-85h

M 4.217 Modul: Praktikum: Access Control Systems [M-INFO-104164]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108611	Praktikum: Access Control Systems	4 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
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 aware of current access control frameworks and technologies.

The student is able to formulate a suitable system architecture for a given access control scenario.

The student is able to identify concrete technologies to implement an access control system securely and efficiently.

The student is able to evaluate the suitability of a given access control system architecture for a given scenario.

Voraussetzungen
Nur in Kombination mit Modul „Access Control Systems: Foundation and Practice“ [M-INFO-103046] prüfbar.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-103046 - Access Control Systems: Foundations and Practice muss begonnen worden sein.

Inhalt
An information security model defines access rights that express for a given system which subjects are allowed to perform which actions on which objects. A system is said to be secure with respect to a given information security model, if it enforces the corresponding access rights. Thus, access control modeling and access control systems represent the fundamental building blocks of secure services, be it on the Web or in the Internet of Everything.

In this master-level course, we thoroughly investigate the evolution of access control models (access control matrix, role-based access control, attribute access control) and describe usage control models as a unified framework for both access control and digital rights management. The students experiment with real-world access control protocols and technologies and thus apply the contents of the lecture "Access Control Systems: Foundations and Practice" in a real-world context.

Empfehlungen
Grundlagen entsprechend der Vorlesungen „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ und „Telematik“ werden empfohlen.

Arbeitsaufwand
Lab Sessions: 6 x 2h = 12h

Lab Tasks: 6 x 10h = 60h

Lab Reports: 6 x 4h = 24h

Buffer: 6 x 2h = 12h

Final Presentation: 12h

Σ = 120h = 4 ECTS

M 4.218 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109577	Praktikum: Aktuelle Forschungsthemen der Computergrafik	6 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Praktikum vermittelt Studierenden theoretische und praktische Aspekte von aktuellen Forschungsthemen am Lehrstuhl Computergrafik.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung Computergrafik und dem gleichnamigen Vertiefungsgebiet werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 30h

Vor-/Nachbereitung = 150h

M 4.219 Modul: Praktikum: Analysis of Complex Data Sets [M-INFO-102807]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105796	Praktikum: Analysis of Complex Data Sets	4 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Im Rahmen des Praktikums „Analyse großer Datenbestände“ wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung „Analysetechniken für große Datenbestände“ mit Hilfe gängiger Softwaretools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in zwei Blöcke: Einen zum aktuellen Stand der Technik und einen darüber hinausgehenden Themenblock mit offenen Forschungsfragen. Im ersten Block wird unter Anlehnung an den KDD-Prozess ein Anwendungsbeispiel für die Wissensextraktion und Datenexploration in einem Unternehmen durchgespielt. Hierbei werden die verschiedenen Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Der Fokus liegt auf Verfahren zum Clustering, der Klassifikation sowie der Bestimmung von Frequent Itemsets 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 Lösungsansätze zu diesen offenen Forschungsfragen zu entwickeln. Sowohl das Anwendungsbeispiel als auch die offenen Forschungsfragen werden in Teams bearbeitet.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Praktikum soll das in der Vorlesung „Analysetechniken für große Datenbestände“ erlernte Wissen über Data Mining in die Praxis umgesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden gängige Softwaretools im Bereich Datenanalyse kennenlernen und diese in einer realen 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 handelsüblichen Analysetools die bestmöglichen Ergebnisse in einer gegeben Anwendung 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 (8x2x45 min(= 12h
- Einarbeitung 20h
- Eigenverantwortliches Arbeiten 80h 30 min
- Präsentationsvorbereitung 10h

Summe 122h 30 min

M 4.220 Modul: Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter [M-INFO-105495]

Verantwortung: Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111039	Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter	6 LP	Rönnau

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Lernziele: Studierende sind in der Lage, biologisch motivierte Robotiksysteme zu verstehen und zu erweitern.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dieses Modul vermittelt Studierenden den Umgang mit und die Erweiterung biologisch motivierte Robotik-Systeme. Dabei werden die Themenbereiche Regelungstechnik, Computer-Vision, Lokalisierung und Mensch-Maschine-Interaktion behandelt.

Die Studierenden arbeiten in Gruppen und erstellen einen gemeinsamen Abschlussbericht und eine gemeinsame Präsentation.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
180h

- 2 SWS wöchentliches Regeltreffen
- 8 SWS Vor- und Nachbereitungszeiten
- 30h Präsentations- und Berichtvorbereitung

M 4.221 Modul: Praktikum: Data Science [M-INFO-105632]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111262	Praktikum: Data Science	6 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Praktikums sollen das in der Vorlesung „Analysetechniken für große Datenbestände“ erlernte Wissen über Data Mining systematisch und vertieft anwenden, mit Beispielen aus der Praxis von realistischer Komplexität. Dabei sollen die Studierenden gängige Softwaretools im Bereich Datenanalyse kennenlernen und einsetzen. Die Studierenden werden mit der Vorverarbeitung von Rohdaten sowie mit den Analyseschritten im KDD-Prozess vertraut gemacht. Sie sollen lernen, wie man sowohl mit handelsüblichen als auch sehr modernen Analysetools 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Im Rahmen des Praktikums „Analyse großer Datenbestände“ wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung „Analysetechniken für große Datenbestände“ mit Hilfe gängiger Softwaretools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in mehrere Blöcke, in denen die Teilnehmer jeweils einen KDD-Prozess, d. h. die Wissensextraktion und Datenexploration in einem konkreten Anwendungsfall, durchgehen. Dabei werden verschiedene Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Der Fokus liegt auf modernen Verfahren zum Clustering, der Klassifikation sowie der Bestimmung von Frequent Itemsets 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 4.222 Modul: Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow [M-INFO-102570]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105565	Praktikum Digital Design & Test Automation Flow	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Das Ziel dieses Praktikums ist es, Erfahrungen mit den wesentlichen Schritten des digitalen Design Flows von der Spezifikation auf System-Ebene bis hin zum fertigen physikalischen Layout zu sammeln.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Electronic Design Automation (EDA) Tools werden bei der Entwicklung fast aller aktueller elektronischer Systeme, die wir in unserem täglichen Leben verwenden wie beispielsweise Smartphones oder Laptops, verwendet. Grund hierfür ist die enorme Komplexität dieser Systeme, so dass diese Software-Helfer möglichst viele Schritte in den Design- und Verifikationsphasen während der Entwicklung übernehmen bzw. automatisieren.

Das Ziel dieses Praktikums ist es, Erfahrungen mit den wesentlichen Schritten des digitalen Design Flows von der Spezifikation auf System-Ebene bis hin zum fertigen physikalischen Layout zu sammeln. Dazu werden typische, industrienahe EDA Tools vorgestellt und verwendet. Darüber hinaus werden die Studenten ebenfalls das Testen digitaler Schaltungen durchführen. Insgesamt werden die folgenden Themen aus dem Design- und Test-Automation-Flow behandelt:

- Spezifikation, Simulation und Synthese auf System-Ebene
- Simulation und Synthese auf Logik-Ebene
- Design for Testability
- Generierung von Testmustern und Fehlersimulation
- Physisches Design und Verifikation
- Timing, Flächen und Verbrauchsanalysen.

Arbeitsaufwand
4 SWS / 3 ECTS = 180 h als Block/Woche

M 4.223 Modul: Praktikum: Diskrete Freiformflächen [M-INFO-101667]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103208	Praktikum: Diskrete Freiformflächen	6 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Praktikums verstehen ausgewählte Algorithmen zum Umgang mit diskreten Freiformflächen im Detail und können kleine bis mittlere lauffähige Programme in C++ erstellen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Verfahren, zur Rekonstruktion von Oberflächen aus Messpunkten basierend auf Dreiecksnetzen, Verfahren zur Animierung von Körpern, die durch Dreiecksnetze dargestellt sind, Verfahren zur Berechnung geödätischer Abstände und kürzester Verbindungen auf Dreiecksnetzen, PQ-Netze und Optimierungsverfahren

Arbeitsaufwand
180 h

M 4.224 Modul: Praktikum: Effizientes paralleles C++ [M-INFO-103506]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106992	Praktikum: Effizientes paralleles C++	6 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- können die Methoden des Algorithm Engineering verwenden, um

gegebene algorithmische Probleme und Datenstrukturen in C++ zu implementieren und zu evaluieren.

- erkennen Faktoren, die zu ineffizientem Code führen, und können diese, wenn möglich, durch effizientere Konstruktionen ersetzen.

- verstehen es, die vorgestellten Techniken zur Parallelisierung einzusetzen und mit den gegebenen Mitteln threadsichere Codes zu erzeugen.

- kennen die Möglichkeiten der Standardbibliothek und können diese gezielt einsetzen.

- können die von ihnen erzeugten Codes auf Korrektheit und Performance testen, außerdem können sie die erzielten Ergebnisse darstellen und analysieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Praktikum implementieren Studenten vielseitige Programmier-Aufgaben in C++. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk darauf, effiziente Codes zu erarbeiten und diese durch umfangreiche Experimente zu evaluieren. Die gestellten Aufgaben sind motiviert durch die wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet des Algorithm Engineering. Sie decken sowohl komplexere Algorithmen als auch fortgeschrittene Datenstrukturen ab, des weiteren fortgeschrittene Techniken wie Templates (compile Zeit Optimierungen) und Parallelisierung (neue Thread Management Möglichkeiten der STD).

Arbeitsaufwand
~ 10h Präsenzzeit
~ 10h Nachbesprechung/Bewertung der regulären Lösungen (mit Vorbereitung)
~ 15h Entwerfen der individuellen Abschlussaufgabe
~ 25h Präsentation der individuellen Abschlussaufgabe
~ 120h Bearbeitung der Aufgaben (Implementieren und Evaluieren)

M 4.225 Modul: Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme [M-INFO-103808]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-107689	Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme	4 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studenten erlernen die Analyse, den Entwurf und die Implementierung von eingebetteten Systemen sowie das meistern der Herausforderungen in der Entwurfsphase von eingebetteten Systemen.
Die Studenten werden auf einer praktischen Art und Weise die Hauptkonzepte beim Entwurf, der Simulation und Implementierung eines FPGA-basierten Roboters erlenen.
Sie werden vertraut mit den Softwaremodulen um die Hardwaresensoren auslesen, auswerten, filter und interpretieren zu können.
Detailliertes Wissen über die FPGA-Prototypenplatform auf Spartan-II-FPGA-Boards , sowie Entwicklungstools basierend auf Esterel V5 wird erlernt.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Dieses Praktikum vermittelt den studenten das praktische Konzept des Entwurfs, der Simulation und Synthese von eingebetteten Systemen. Hierzu wird die Hardwarebeschreibungssprache VHDL verwendet.
Das Praktikum gibt einen Überblick über die Software und Hardware Integration in eingebettete Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf die Integration eines C/C++ Programms in einer VHDL-Hardware-Entwurf.
Die Herausforderungen beim Entwurf sowie Implementierung eines Robotersystems werden besprochen. Unter anderem werden die Schwierigkeiten bei der Integration verschiedener Module und Sensoren (Speicher, Digital-Analog-Wandlung, LED, etc.) innerhalb eines Mikroprozessors sowie die Filterung ihrer Daten diskutiert.

Empfehlungen
- C/C++ Kenntnisse
- VHDL Kenntnisse

Arbeitsaufwand
12 Events * 4SWS=48
+
60 h final project
+
12 h presentation & report
=120h = 4 ECTS

M 4.226 Modul: Praktikum: 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109914	Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, programmierbare Grafik-Hardware mittels geeigneter Schnittstellen (z.B. OpenCL, CUDA) zur Lösung von wissenschaftlichen und technischen Berechnungen einzusetzen. Die Studierenden sollen dadurch die praktische Fähigkeit erwerben systematisch ein paralleles, effizientes Programm auf der Basis geeigneter Algorithmen zu entwickeln. Die Studierenden erlernen grundlegende Algorithmen für parallele Architekturen, können diese analysieren und bewerten, und üben deren Einsatz in praktischen Anwendungen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Praktikum behandelt grundlegende Konzepte für den Einsatz von moderner Grafik-Hardware für technische und wissenschaftliche Berechnungen und Simulationen. Beginnend mit grundlegenden Algorithmen, z.B. parallele Reduktion oder Matrix-Multiplikation, vermittelt das Praktikum Wissen über die Eigenschaften und Fähigkeiten moderner Grafik-Prozessoren (GPUs). Im Rahmen des Praktikums werden kleinere Teilprojekte bearbeitet, bei denen sich die Studierenden Wissen über die verwendeten Algorithmen aneignen und sie auf ein spezielles Problem anwenden; als Programmierschnittstelle dient z.B. OpenCL oder CUDA.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 12h
Vor-/Nachbereitung = 78h

M 4.227 Modul: Praktikum: Geometrisches Modellieren [M-INFO-101666]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103207	Praktikum: Geometrisches Modellieren	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Im Praktikum wird die Anwendung einiger CAD-Techniken für die Arbeit mit Freiformkurven und -flächen geübt. Darüber hinaus soll im Team zusammengearbeitet werden, um die Aufgaben des Praktikums zu lösen.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Praktikums verstehen ausgewählte Algorithmen des Geometrischen Modellierens im Detail und können kleine bis mittlere lauffähige Programme in C++ erstellen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
In diesem Praktikum werden klassische Techniken des Kurven- und Flächenentwurfs behandelt, die in zahlreichen CAD-Systemen Anwendung finden. Anhand kleiner Beispielprobleme wird der Stoff aus den Vorlesungen im Bereich der geometrischen Datenverarbeitung erarbeitet. Im Rahmen des Praktikums wird mit einer C++-Klassenbibliothek gearbeitet, die um Methoden und Klassen erweitert werden soll.
Vorkenntnisse aus den Vorlesungen *Kurven und Flächen im CAD* oder *Rationale Splines* oder vergleichbaren Veranstaltungen sind wünschenswert, aber nicht unbedingt erforderlich. Ein Teil der Inhalte des Praktikums ist auch in den CAGD-Applets, siehe http://i33www.ira.uka.de/applets/, einem "interaktiven Tutorial zum geometrischen Modellieren", enthalten.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.228 Modul: Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis [M-INFO-103302]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106580	Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis	5 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.229 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
Vertiefungsfach 2 / Computergrafik und Geometrieverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110872	Praktikum: Graphics and Game Development	6 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
180h

Literatur
Spezielle Literatur, die per Aushang und in einer Vorbesprechung bekannt gegeben wird.

M 4.230 Modul: Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) [M-INFO-105654]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111292	Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab)	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Students know how to replicated state-of-the-art research, understand how to interpret results, and are able to actively contribute to timely research.

Lernziele:

- Students know and understand concepts of recent research on computer security.
- Students are able independently research topics and implement methods in this field of research.
- Students understand limits of current approach in computer security research.

Voraussetzungen
Siehe Teillesitung.

Inhalt
In this practical course, the students are assigned a paper from recent computer security research. They are asked to replicate the presented work, which involves reviewing, re-implementing, and evaluating a state-of-the-art approach.

The module offers students the unique opportunity to get their hands on cutting-edge research in computer security that has been successfully published at top-tier venues. In this scope, the students read up on the respective research topic, implement prototypes, and conduct evaluations on real-world data.

Topics include but are not limited to vulnerability discovery, the detection of malware and APTs, adversarial and explainable machine learning.

Empfehlungen
Stammvorlesung „Sicherheit“

Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

Arbeitsaufwand

- 2h Präsenzzeit / Woche
- 5h Bearbeitungszeit des Projekts/ Woche
- 10h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 5h Präsenzzeit (Abschlussveranstaltung)

Insgesamt 120h

M 4.231 Modul: Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten [M-INFO-103128]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106219	Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten	4 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Goal of the lab course is to implement Data Mining Techniques in Java. Then, the students are supposed to design and conduct an empirical evaluation of their own approach against another (provided) baseline approach using data of the Sloan digital SkyServer. The implementation includes requirements engineering, modelling, test-driven implementation and integrations into an existing Open-Source project.

· We examine advanced Data Mining Approaches comparing the similarity of SQL queries.

· The course provides an overview on existing solutions to determine their strong and weak points based on a real-world case study.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In this practical course, students will gain in depth insides on advanced Data Mining Approaches in the context of Big Data. In particular, the students shall implement and evaluate an advanced approach to compare the similarly of SQL queries in order to build an on-the-fly query recommendation system. This way, students learn to tailor existing approaches to a specific application scenario and to evaluate this approach using a real-world case study. The goal of the lab course is build a software solution in small teams. To this end, the students get in-depth practical experience on agile software-development and team skills.

Empfehlungen
Advanced knowledge on Data Mining approaches, particular distance-based classifications, e.g., from the course “Analysetechniken für große Datenbestände” [24114] are a pre-condition. In addition, we require the students to have advanced experiences in Java programming.

Arbeitsaufwand
· Präsenzzeit (8x2x45 min(= 12h
· Einarbeitung 20h

· Eigenverantwortliches Arbeiten 80h 30 min

· Präsentationsvorbereitung 10h

Summe 122h 30 min

M 4.232 Modul: Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung [M-INFO-104254]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108791	Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung	6 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können

- wissenschaftlich motivierte Problemstellungen verstehen und in Kooperation mit Betreuern Anforderungen an die zu entwickelnde/erweiternde Software ableiten.
- unter Verwendung aktueller Entwicklungsumgebungen mittelgroße Programme erstellen, oder sich in mittlere bis große Programme einarbeiten und diese weiterentwickeln.
- bei regelmäßigen Treffen den Projektfortschritt gegenüber Betreuern darstellen und mögliche Hindernisse benennen.
- Programme Dritter im Rahmen von Code-Reviews beurteilen, mögliche Schwachstellen identifizieren und diese diskutieren.
- ein (weiter-)entwickeltes Programm im Rahmen einer Kurzpräsentation darstellen.
- ein (weiter-)entwickeltes Programm dokumentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die ingenieursmäßige Entwicklung von Software ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Entwicklung großer Systeme. Dementsprechend müssen Software-Ingenieure die Qualität des Systems bereits während des Software-Entwurfs systematisch analysieren und wenn möglich auch vorhersagen.

In diesem Modul benutzen und erweitern die Teilnehmer aktuelle Werkzeuge aus Praxis und Forschung, um die Performance von Software-Systemen zu evaluieren und zu vorhersagen. Diese Werkzeuge bieten Lösungen für folgende Aufgaben an:

- Bewertung der Skalierbarkeit der Software in Abhängigkeit der Ausführungsumgebung
- Konsistenzhaltung von verschiedenen Entwicklungsartefakten

Die Entwicklungsaufgaben entstammen den Themenbereichen

- MDSD (Model-Driven Software Development)
- Plugin-Entwicklung
- Benchmarking
- Reverse Engineering

Die verwendeten Technologien umfassen

- Palladio-Simulator
- Eclipse-Plattform
- EMF (Eclipse Modeling Framework)
- weitere Plugins für Eclipse

Die Praktikumsleistungen sind individuell benotet, Gruppenarbeit ist vorgesehen. Das Praktikum ist in die aktuellen Forschungsarbeiten des Lehrstuhls eingebunden und bietet viel Raum für Kreativität. Die Praktikumsaufgaben sind praktisch orientiert und bereiten die Studenten auf realitätsnahe Aufgaben in Forschung und in der Industrie vor.

Anmerkungen
Der frühere Titel des Moduls lautete „Praktikum Software Quality Engineering mit Eclipse“.

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

M 4.233 Modul: Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab) [M-INFO-105494]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111038	Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Students know how to apply basic concepts of machine learning and are able to evaluate the performance of such systems on real-world data from computer security research.

Lernziele:

- 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung..

Inhalt
In this practical course, the students develop learning-based systems for different computer security tasks, thereby intensifying their knowledge gained in the lecture "Machine Learning for Computer Security."

The students have the unique opportunity to design, implement, and evaluate systems based on real-world data used in computer security research.

The "Datalab" is composed of 6 units with several individual tasks covering different topics from classical computer security research, such as attack detection, spam classification, or vulnerability discovery. 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.

Empfehlungen
Teilnahme an der Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

Arbeitsaufwand

- 2h Präsenzzeit / Woche
- 5h Bearbeitungszeit der Übungen/ Woche
- 10h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 5h Präsenzzeit (Abschlussveranstaltung)

Insgesamt 120h

M 4.234 Modul: Praktikum: Intelligente Systemsicherheit [M-INFO-105493]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111037	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe 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 on machine learning for computer security and the security of machine learning.
- Students are able independently research topics and methods in this field of research.
- Students understand limits of current approach in computer security research.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In this practical course, the students work on a project from the field of machine learning for computer security or the security of machine learning. They come in contact with and participate in timely research of the research group "Intelligent System Security." 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, intelligent attack detection, and vulnerability discovery.

Arbeitsaufwand

- 7h Projektarbeit/ Woche
- 10h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 5h Präsenzzeit (Abschlussveranstaltung)

Insgesamt 120h

M 4.235 Modul: Praktikum: 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-107493	Praktikum: Internet of Things (IoT)	4 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
The students will understand the main concept of IoT systems including the design objectives, application domains and their requirements, design challenges, etc.

The students will gain the ability to develop software programs for the IoT embedded devices, implement the code on the hardware, conduct the tests, find the bugs and errors, and debug the software code on the hardware.

The students shall be able to implement and apply the concepts that are critical in IoT domain, e.g. low power design, security, ect.

The students will be able to develop, integrate and evaluate a small IoT system with its main components: sensors to get data from physical world, embedded processor for control the device and process the data, wireless radio to transmit the data from the device to the Internet, a storage (on the Internet or on a Smart Phone) to keep the data for further analysis.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt

- This lab aims at providing the student with the practical concept of IoT systems design.
- It provides an overview of the IoT systems' aspects including embedded intelligence, connectivity, interaction with physical world, etc.
- It covers the main design and implementation issues for IoT devices and their applications. These issues challenge the students to tailor smart techniques to optimize the embedded software on IoT device to meet the constrained resources.
- The students gain in-depth practical experiences in embedded system design with focus on the IoT applications as well as the communication in connected devices.

Empfehlungen

- This lab is also suitable for electrical engineering students and those who have interest in embedded systems design.
- The ability to develop software programs in C or C++ is recommended.
- Basic knowledge about other programming languages can be helpful (e.g. Java or Python)

Arbeitsaufwand
(2 SWS +1.5*2 SWS)*10

+

55 h final project

+

15 h presentation & report

= 120 h = 4 ECTS

M 4.236 Modul: Praktikum: 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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108323	Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
The student will understand the main concept of loop transformations, its applicability and its effect in executable code, as for compiler optimization options.

The student will gain a hands-on experience of a microarchitectural simulator as for a high-level synthesis tool.

The students will gain the ability to develop and compare different target implementations for a software-based application using a high-level synthesis tool.

The student will be able to compare and analyze the effect of software transformations and hardware implementations in the power consumption and the execution time of an application, and to decide, under giving design constraints, which implementation suits better.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
- This module aims at providing the student with the practical insights in software transformations. In particular, transformations in the performance of applications, their execution time, power consumption and memory behavior.

- The module provides an overview of the functioning of High-Level Synthesis tool and its benefits and challenges.

The lab in this module aims to provide the student with the practical experience of a high-level synthesis tool to obtain different target implementations for a software-based application

Empfehlungen
- This lab is also suitable for electrical engineering students and those who have interest in embedded systems design.
- Basic knowledge about C/C++.

- Basic knowledge about computer organization.

Arbeitsaufwand
60 h lab hours (1 full week at the end of the semester)
+

20 h report & test

= 80 h = 3 ECTS

M 4.237 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
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109929	Praktikum: Penetration Testing	4 LP	Baumgart, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

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.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 15 h
Lösen der Aufgaben: 75h
Erstellung Vortrag und Report: 30h
Gesamt: 120h

M 4.238 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102953	Praktikum: Programmverifikation	3 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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 4.239 Modul: Praktikum: SAT/SMT-Solving [M-INFO-105566]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111171	Praktikum: SAT/SMT-Solving	6 LP	Sinz

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilelsitung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen aktuelle Algorithmen im Bereich des SAT/SMT-Solvings kennen. Bei der Bearbeitung einer größeren praktischen Aufgabe lernen sie, theoretische Ergebnisse in Implementierungen umzusetzen, die dabei getroffenen Entscheidungen zu begründen, zu bewerten und einzuordnen. Weiterhin lernen sie, die erzielten Ergebnisse zu dokumentieren, zusammenzufassen, zu präsentieren und in der Gruppe zu diskutieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
SAT-Solver sind universelle Problemlöser für kombinatorische Entscheidungsprobleme. SMT-Solver erweitern diese um sogenannte Theorien (wie z.B. Arithmetik) und finden unter anderem in der Programmverifikation Anwendung.

In diesem Praktikum sollen aktuelle Verfahren des SAT/SMT-Solvings in prototypischen Implementierungen umgesetzt und evaluiert werden.

Die konkreten Aufgabenstellungen wechseln und werden in einer Auftaktveranstaltung zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Empfehlungen
Kenntnisse zu SAT- und SMT-Solving sind hilfreich

Arbeitsaufwand
15h Präsenzzeit

20h Literaturrecherche und Ausarbeitung der Aufgabenstellung

25h Erstellung und Halten der Abschlusspräsentation

120h Bearbeitung der Aufgabe (Implementation und Evaluierung)

Insgesamt: 180h = 6 ECTS

M 4.240 Modul: Praktikum: Security, Usability and Society [M-INFO-105453]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Thorsten Strufe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110990	Praktikum: Security, Usability and Society	4 LP	Geiselmann, Strufe

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende kennen etablierte Sicherheits- und Datenschutzprogramme, können sie in Apps umsetzen und können Benutzerstudien durchführen.

Lernziele:

• Studierende kennen und verstehen die Methoden um datenschutzfreundliche Apps zu entwickeln und können sie anwenden.
• Studierende sind in der Lage verschiedene verwendbare Sicherheitsmaßnahmen in Programmen umzusetzen.
• Studierende können Benutzerstudien einrichten und durchführen.
• Studierende sind in der Lage einen Bericht ihrer Arbeit auszuarbeiten und vorzustellen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Praktikum "Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und Gesellschaft" behandelt Themen wie nutzbare Sicherheits- und Datenschutzprogramme sowie die Durchführung von Benutzerstudien.
Themen sind unter anderem:

- Datenschutzfreundliche Apps
- Programmieren nutzbarer Sicherheitsmaßnahmen
- Durchführung nutzbarer Sicherheit Benutzerstudien

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit: 15 h
Lösen der Aufgaben: 75
Erstellung Vortrag und Report: 30

M 4.241 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106426	Praktikum: Smart Data Analytics	6 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Lernziele: 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

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

M 4.242 Modul: Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project [M-INFO-103227]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106417	Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project	3 LP	Dillmann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Lernziele:

- Die Studierenden verstehen grundlegenden Konzepte der Neurowissenschaften, Neuroinformatik und Neurorobotik

Qualifikationsziele:

- Die Studierenden sind in der Lage, funktionale künstliche gepulste neuronale Netze zur Robotersteuerung zu modellieren.
- Die Studierenden sind mit physikalischen und neuronalen Robotersimulationsumgebungen, insbesondere mit der im HBP entwickelten, vertraut und können Experimente entwerfen und durchführen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Praktikum bietet Studierenden die Möglichkeit, das Forschungsfeld der Neurorobotik im Kontext des „Human Brain Projekts“ kennenzulernen. Im Laufe des Praktikums werden die Konzepte virtueller Neurorobotik von der Modellierung künstlicher gepulster neuronaler Netze bis hin zum Entwurf geeigneter Experimente zum Training und zur Evaluation in einer Simulationsumgebung behandelt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
2 SWS / 90 h

M 4.243 Modul: Praktikum: Virtuelle Systeme [M-INFO-105310]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Dr.-Ing. Marc Rittinghaus

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110795	Praktikum: Virtuelle Systeme	6 LP	Bellosa, Rittinghaus

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende Techniken der Systemvirtualisierung, vornehmlich Interpretation und dynamische Binärübersetzung,
- ist in der Lage sich in eine fremde Computerarchitektur einzuarbeiten und eine Softwareimplementierung dieser in einer gängigen Programmiersprache umzusetzen,
- arbeitet zielorientiert in einer kleinen Gruppe.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Gegenstand des Praktikums ist die Entwicklung eines Emulators für den bekannten Commodore 64 (C64) Heimcomputer unter Verwendung von Interpretations- und Binärübersetzungstechniken. Die Studenten entwerfen und implementieren ihren eigenen Emulator von Grund auf in Teams von in der Regel zwei Teilnehmern.

Von den Studenten wird erwartet, dass sie mit den grundlegenden Computerarchitektur- und Virtualisierungskonzepten vertraut sind und bereit sind, sich mit Assemblersprache (MOS 6510 Befehlssatz) zu beschäftigen und technische Handbücher zu lesen.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung Virtuelle Systeme ist keine Voraussetzung, jedoch empfehlenswert. Programmierkenntnisse in C sind hilfreich.

Anmerkungen
Das Virtuelle Systeme Praktikum ist ein Begleitkurs zur Vorlesung Virtuelle Systeme, der den Studierenden die Möglichkeit gibt, praktische Erfahrung im Entwickeln von Virtualisierungssoftware zu sammeln und die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte anzuwenden.

Arbeitsaufwand
Einführungsveranstaltung: 1,5h +

Entwicklungszeit: 150 h +

Zwischentreffen 1+2: 1h +

Vorbereitung Abschlusspräsentation & Demo: 30 h

Abschlussveranstaltung: 1,5h

Summe: 185h = 6 ECTS

M 4.244 Modul: Praktikum: Visual Computing 2 [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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103000	Praktikum: Visual Computing 2	6 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
In dieser Lehrveranstaltung werden praktische Probleme aus dem Kernbereich der Computergraphik und dem breiteren Feld des Visual Computing gelöst bei denen Grafik-Hardware zum Einsatz kommt. In einzelnen Teilprojekten, oder selbst-definierten größeren Projekten, werden u.a. die Anwendung von verschiedenen computergraphischen Techniken und der Einsatz moderner Graphik-Hardware geübt. Darüber hinaus kann im Team zusammengearbeitet werden, um die Aufgaben des Praktikums zu lösen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen auf dem Vertiefungsfach Computergraphik angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Empfehlungen
Programmierkenntnisse in C/C++ werden empfohlen.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 30h
Vor-/Nachbereitung = 150h

M 4.245 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 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103121	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	5 LP	Abeck

Erfolgskontrolle(n)
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).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

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)

M 4.246 Modul: Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung [M-INFO-104893]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109925	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	6 LP	Koziolek

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können

- wissenschaftlich motivierte Problemstellungen verstehen und in Kooperation mit Betreuern Anforderungen an die zu entwickelnde/erweiternde Software ableiten.
- unter Verwendung aktueller Entwicklungsumgebungen mittelgroße Programme erstellen, oder sich in mittlere bis große Programme einarbeiten und diese weiterentwickeln.
- bei regelmäßigen Treffen den Projektfortschritt gegenüber Betreuern darstellen und mögliche Hindernisse benennen.
- Programme Dritter im Rahmen von Code-Reviews beurteilen, mögliche Schwachstellen identifizieren und diese diskutieren.
- ein (weiter-)entwickeltes Programm im Rahmen einer Kurzpräsentation darstellen.
- ein (weiter-)entwickeltes Programm dokumentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Agile Software-Entwicklungs-Methoden bezeichnen eine Klasse von iterativ-inkrementellen Entwicklungsmethoden, bei denen besonderer Wert auf ausführbare Software, frühes Feedback durch Beteiligte, und Annehmen von nötigen Änderungen gelegt wird. Bei diesen Entwicklungsmethoden werden Aufwände, der nicht direkt im Bezug zu lauffähiger Software steht, kritisch gesehen.

Modellierung hilft Entwicklern, mit komplexen Systemen und Sachverhalten umzugehen und eine geeignete Abstraktionsebene für anstehende Entscheidungen zu finden. Im Kontext von agiler Entwicklung werden vornehmlich Skizzen von Modellen zur Kommunikation und zum Erarbeiten von Lösungen an Whiteboards erstellt (agiles Modellieren), aber nicht weiter persistiert und verarbeitet, um Aufwände zu sparen.

In diesem Praktikum benutzen und erweitern die Teilnehmer aktuelle Werkzeuge aus Praxis und Forschung, um agile Modellierung zu unterstützen. Zwei Arten von Werkzeugen werden dabei betrachtet:

- Werkzeuge für die Analyse natürlicher Sprache und/oder Modellskizzen, um semi-formale Modelle und Aussagen über Software-Systeme abzuleiten
- Werkzeuge, um Modelle teilautomaisch aus Quellcode und Informationen zur Laufzeit, insbesondere Performance-Daten, abzuleiten
- Werkzeuge zur einfacheren, domänenspezifischen Modellierung

Je nach bearbeitetem Thema werden unterschiedliche Technologien eingesetzt, darunter

- Eclipse-Plattform
- EMF (Eclipse Modeling Framework)
- Palladio-Simulator
- Protégé Ontologie-Editor
- Toolkit zur Verarbeitung natürlicher Sprache (Stanford CoreNLP)
- weitere Plugins für Eclipse

Die Praktikumsleistungen sind individuell benotet, Gruppenarbeit ist vorgesehen. Das Praktikum ist in die aktuellen Forschungsarbeiten des Lehrstuhls eingebunden und bietet viel Raum für Kreativität. Die Praktikumsaufgaben sind praktisch orientiert und bereiten die Studenten auf realitätsnahe Aufgaben in Forschung und in der Industrie vor.

Empfehlungen
Solide Programmierkenntnisse sind benötigt, um mit dem angegebenen Arbeitsaufwand das Praktikum erfolgreich zu absolvieren.

Arbeitsaufwand
20 Arbeitsstunden für die Einarbeitung,

120 Arbeitsstunden für die Entwicklungsarbeit,

20 Arbeitsstunden für wöchentliche Treffen und deren Nachbereitung,

10 Studen für Vorbereitung und Durchführung eines Code-Reviews,

10 Stunden für Anfertigung und Halten der Abschlusspräsentation.

Insgesamt ergeben sich 180 Arbeitsstunden

M 4.247 Modul: Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit [M-INFO-104357]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108920	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	6 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Das Ziel dieses Moduls, welches eine Kombination aus Vorlesung und Übungsaufgaben darstellt, ist reale Erfahrungen zu machen, die auf Grundkonzepten und neuartigen Entwicklungen im Bereich Hardwaresicherheit basiert und sowohl Theorie und Praxis eines aufeinander abgestimmten Kurses vereint.

Die theoretischen Konzepte jedes einzelnen Themas werden dem Studenten in Form einer Vorlesungsstunde vorgestellt. Anschließend folgt eine Reihe von praktischen Übungen auf Hardware und Software Platformen, die der Student bei jedem Thema anwenden soll.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
1. Sicherheitsprimitive in Hardware (PUF, TRNG)
2. Hardware-Implementierung von symmetrischer Verschlüsselung (AES)
3. Passiver Angriff durch Seitenkanäle (auf AES)
4. Aktiver Fault Angriff (anhand simpler Schaltungen und ggf. AES)

Empfehlungen

- Kenntnisse in „Digitaltechnik“ (Vorlesung Technische Informatik)
- Praktikum „FPGA Programming“

Arbeitsaufwand
4 SWS / 6 ECTS = 180h

2 SWS Vorlesung (1,5h) + 2 SWS Übung (1,5h) / wöchentlich

M 4.248 Modul: Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) [M-INFO-105033]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110211	Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)	2 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
s. Teilleistung

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.

Voraussetzungen
s. Teilleistung

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 (Projekt, 2. Semester)“ und „Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)“. In den vier Modulen zusammen wird über einen Zeitraum von zwei Semestern ein einheitliches Praxis-der-Forschung-Projekt durchgeführt.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 60 Stunden (der Gesamtarbeitsaufwand für alle vier Module von „Praxis der Forschung“ ist 720 Stunden).

Die Lehre zu 0,5 der 2 LP des Moduls wird von Dozenten der KIT-Fakultät für Informatik und die Lehre zu 1,5 LP durch das House of Competence. Die dazu vom House of Competence veranstalteten Lehrveranstaltungen sind:

- Workshop „Präsentieren für Studierende der Informatik (Master)“, 1 LP
- Workshop „Projektmanagement für Studierende der Informatik (Master)“, 0,5 LP

* Präsenzzeit in Workshops und Lehrveranstaltungen: 26 Stunden
* Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen: 8 Stunden
* Reflexion und Transfer in Kontext des eigenen Projekts: 14 Stunden
* Bearbeiten von Übungsaufgaben: 4 Stunden
* Prüfungsvorbereitung: 8 Stunden

Summe: 60 Stunden (= 2 Leistungspunkte)

M 4.249 Modul: Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) [M-INFO-105034]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110212	Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)	2 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
s. Teilleistung

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.

Voraussetzungen
s. Teilleistung

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 (Projekt, 2. Semester)“ und „Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)“. In den vier Modulen zusammen wird über einen Zeitraum von zwei Semestern ein einheitliches Praxis-der-Forschung-Projekt durchgeführt.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 60 Stunden (der Gesamtarbeitsaufwand für alle vier Module von „Praxis der Forschung“ ist 720 Stunden).

Die Lehre zu 0,5 der 2 LP des Moduls wird von Dozenten der KIT-Fakultät für Informatik und die Lehre zu 1,5 LP durch das House of Competence. Die dazu vom House of Competence veranstalteten Lehrveranstaltungen sind:

- Workshop „Präsentieren für Studierende der Informatik (Master)“, 1 LP
- Workshop „Projektmanagement für Studierende der Informatik (Master)“, 0,5 LP

* Präsenzzeit in Workshops und Lehrveranstaltungen: 16 Stunden
* Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen: 6 Stunden
* Reflexion und Transfer in Kontext des eigenen Projekts: 18 Stunden
* Bearbeiten von Übungsaufgaben: 12 Stunden
* Prüfungsvorbereitung: 8 Stunden

Summe: 60 Stunden (= 2 Leistungspunkte)

M 4.250 Modul: Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) [M-INFO-105037]

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
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110218	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Mündliche Prüfung	3 LP	Beckert
T-INFO-110219	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Präsentation	3 LP	Beckert
T-INFO-110220	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Beschreibung des Projektvorhabens	4 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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, 2. 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: 8 Stunden
* Literaturrecherche und Erstellen der Ausarbeitung: 72 Stunden
* Praktische Projektarbeit individuell und im Team: 136 Stunden
* Erstellung des Projektantrags: 72 Stunden
* Prüfungsvorbereitung: 12 Stunden

Summe: 300 Stunden (= 10 Leistungspunkte)

M 4.251 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 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110221	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Mündliche Prüfung	3 LP	Beckert
T-INFO-110222	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Präsentation	3 LP	Beckert
T-INFO-110223	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester) - Wissenschaftliche Ausarbeitung	4 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

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.

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.

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, 2. 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 4.252 Modul: Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen [M-INFO-100985]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101565	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6 LP	Tichy

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer beherrschen theoretische Grundlagen der Parallelprogrammierung, sie kennen die Konzepte von Sperren, Barrieren und gemeinsamem Speicher und können diese Konzepte zum Entwurf

paralleler Algorithmen anwenden. Sie beherrschen die Bedienung von unterstützenden Werkzeugen wie Profilern und Debuggern und können damit die Implementierungen paralleler Programme bewerten.

Insbesondere kennen die Teilnehmer die Konzepte diverser paralleler Programmierumgebungen wie z.B. Java, pthreads, OpenMP und OpenCL und sind in der Lage, mittels dieser komplexe parallele Programme zu entwerfen und zu implementieren. Weiterhin können sie alternative Programmierparadigmen wie beispielsweise nicht-blockierende Synchronisation, nachrichtenbasierte Koordination (z.B. Google Go) und heterogene Programmierung (OpenACC) erläutern.

Die Studierenden sind in der Lage, parallele Programme zu analysieren und dabei Optimierungspotenzial und Programmierfehler aufzudecken und zu verbessern. Sie können parallele Algorithmen bewerten und vergleichen sowie neue entwickeln.

Studierende sind in der Lage, sequentieller Software auf Parallelisierungspotenzial hin zu untersuchen und sie mit unterschiedlichen Technologien in ein paralleles Programm zu überführen. Dazu können sie die Stärken und Schwächen unterschiedlicher paralleler Hard- und Software-Plattformen bewerten und Aussagen über ihre Eignung für das gegebene Problem treffen.

Weiterhin haben die Teilnehmer demonstriert, dass sie fähig sind, sich in große, reale Projekte einzuarbeiten. Sie sind geübt in Teamarbeit, strukturierter Formulierung, Präsentation und schriftlicher

Ausarbeitung ihrer Ergebnisse.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Multikern-Prozessoren mit mehreren Rechenkernen auf einem Chip werden zum üblichen Standard. Diese Vorlesung fokussiert auf die Vermittlung praktischer Fähigkeiten der Softwareentwicklung für parallele Systeme. Ausgewählte Prinzipien aus den Bereichen Programmiermodelle und -Sprachen, Entwurfsmuster sowie Fehlerfindung werden exemplarisch und ausführlich diskutiert. Das vermittelte Wissen wird anhand von praktischen Übungen und Fallstudien intensiv vertieft.

Anmerkungen
Vorlesung wird letzmalig im WS18/19 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 4SWS und praktischem Programmierprojekt, 6 LP.
6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon
ca. 60 Std. Präsenz
ca. 10 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben
ca. 5 Std. Präsentationsvorbereitung
ca. 10 Std. Schriftliche Ausarbeitung
ca. 95 Std. Bearbeitung Programmierprojekt

M 4.253 Modul: Privacy Enhancing Technologies [M-INFO-105452]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Thorsten Strufe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110989	Privacy Enhancing Technologies	6 LP	Geiselmann, Strufe

Erfolgskontrolle(n)
Siehe 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 45 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 90 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 45 h

M 4.254 Modul: Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen [M-ETIT-104475]

Verantwortung: Dr.-Ing. Manfred Nolle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109148	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	4 LP	Nolle

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2018-053. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

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 elektronischen 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 wissen die Studierenden, worauf es dabei ankommt, ohne selbst Experte in technischen Belangen zu sein.

Für die grundlegenden Kenntnisse können die Studierenden optional ein vom KIT unabhängiges Zertifikat der GPM (Dt. Ges. für Projektmanagement e.V.) erwerben, was eine weitere Qualifizierung außerhalb des Studiums ermöglicht!

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

Voraussetzungen
keine

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

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf

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

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 45h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 30h
3. Klausurvorbereitung und -teilnahme: 45h

M 4.255 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
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104746	Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion	6 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

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:

o Deflektometrie, auch Planung
o Mikroskopie und 3D-Messtechnik
o Inspektion transparenter Objekte
o Gesichtserkennung
o Planung visueller Inspektion
o Maschinelles Lernen in der Sichtprüfung

- Semantische Umweltmodellierung und Automatisierung Mensch-Maschine-Interaktion:

o 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.

Arbeitsaufwand
ca. 180 h, davon:
1. Präsenzzeit in Praktikumsbesprechungen: 12h
2. Vor-/Nachbereitung derselben: 18h
3. Bearbeitung des Themas und schriftliche Ausarbeitung: 150h

M 4.256 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105943	Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teillestung

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.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

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/

Empfehlungen
siehe Teilleistung

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

M 4.257 Modul: Projektpraktikum Heterogeneous Computing [M-INFO-104072]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108447	Projektpraktikum Heterogeneous Computing	6 LP	Karl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- können die Eigenschaften heterogener Architekturen beschreiben und die relevante Systemsoftware einsetzen
- beherrschen grundlegende und weiterführende Techniken der Parallelverarbeitung sowie Programmiermodelle wie OpenMP oder OpenCL und können diese auf neue Problemstellungen anwenden
- sind in der Lage die Anwendung zu analysieren und effizient auf die Zielarchitektur abzubilden

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Moderne Rechnerarchitekturen sind heterogen aufgebaut. Das bedeutet, dass typischerweise neben Multicore-Architekturen Co-Prozessoren wie GPUs oder andere Beschleuniger das System ergänzen. Die Herausforderung für Programmierer ist, die zur Verfügung stehenden Ressourcen effizient für die jeweilige Anwendung zu nutzen. Die Studierenden bearbeiten projektorientiert in einem Team eine komplexe Aufgabe an einer modernen heterogenen Systemarchitektur.

Die Aufgabenstellung orientiert sich dabei an den aktuellen Forschungsprojekten der Forschungsgruppe. Die genauen Aufgabenstellungen werden bei der Einführungsveranstaltung vorgestellt. Die Vertiefung des bearbeiteten Themengebietes als Masterarbeit ist prinzipiell möglich.

Empfehlungen
Kenntnisse im Umgang mit CUDA, OpenCL und OpenMP sind hilfreich aber nicht erforderlich. Zudem sind Kenntnisse aus dem Bereich der Rechnerstrukturen sinnvoll.

Arbeitsaufwand
4 SWS Anwesenheit + 2x4 SWS zur Projektbearbeitung, Erstellung einer Ausarbeitung und eines Vortrags: (4SWS + 2x4SWS) x 15 = 180h

M 4.258 Modul: Projektpraktikum Medizinrobotik [M-INFO-105435]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110953	Projektpraktikum Medizinrobotik	6 LP	Mathis-Ullrich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können eine praktische Aufgabenstellung aus dem Bereich der Medizinrobotik selbständig und eigenverantwortlichen lösen
- Die Studierenden verstehen das zugrunde liegende medizinische Problem/die medizinische Fragestellung.
- Die Studierenden besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Hard- und Software auf dem Gebiet der robotischen Systeme und deren Mess- und Regelungstechnik
- Die Studierenden können zur Lösung des Problems benötigte Hard- und Software spezifizieren und implementieren
- Die Studierenden wenden Grundlagenkenntnisse auf eine Problemstellung an und entwickeln Lösungsstrategien
- Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung alleine oder im Team zu lösen
- Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Phasen eines Projekts, Zeit- und Ressourcenmanagement
- Die Studierenden sind sicher im Umgang mit Software-Entwicklungswerkzeugen, Quellcodeverwaltung und Dokumentation
- Die Studierenden können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Am Health Robotics and Automation (HERA) Labor des KIT werden verschiedene Forschungsarbeiten im Bereich der minimal-invasiven Medizinrobotik, der kognitiven Roboter-gestützten Chirurgie, sowie Assistenzsysteme für den OP (z.B. Augmented Reality) bearbeitet. In diesem Rahmen werden Applikationen und Systeme entwickelt, die in Zusammenarbeit mit medizinischen Partnern (prä-)klinisch getestet werden, um so eine Translation der Technologien in die Praxis zu ermöglichen. Die Studentinnen und Studenten sollen durch dieses Praktikum einen Einblick über den Einsatz der Informatik und der Ingenieurswissenschaften in medizinischer Robotik und deren Anwendungen erhalten.

Abhängig vom ausgeschriebenen Projekt, wird in diesem Praktikum alleine oder in Teams von 2 bis 4 Studierenden ab dem 6. Semester eine Aufgabe bearbeitet, die sich mit aktuellen Themen des HERA Labors beschäftigt.

Aufgrund der Interdisziplinarität des Fachgebietes der Medizinrobotik werden sowohl Praktikumsthemen mit einem Schwerpunkt auf Hardwareentwicklung als auch welche mit Schwerpunkt auf Softwareentwicklung angeboten. Details, sowie erforderliche Vorkenntnisse sind auf den jeweiligen Projektausschreibungen vermerkt.

Die Projektarbeit (alleine oder in Gruppen) findet weitestgehend selbstständig statt, wird aber durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des HERA fachlich unterstützt. Am Ende des Praktikums ist die geleistete Arbeit zu dokumentieren und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.

Die Vorlesung Robotik in der Medizin ist von Vorteil, bildet aber keine Voraussetzung für dieses Praktikum.

Empfehlungen

- Teilnahme an der Vorlesung Robotik in der Medizin ist von Vorteil
- Projekt-spezifische Empfehlungen 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.

Arbeitsaufwand
4 SWS: (4 SWS + 2 x 4 SWS) x 15 = 180 h = 6 ECTS

83 h Selbststudium + 83 h Präsenzzeit + 15h Prüfungsvorbereitung

M 4.259 Modul: Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software) [M-INFO-102224]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104545	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	6 LP	Hein, Längle

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
- Die Studierenden können eine praktische Aufgabenstellung aus dem Bereich der technischen Informatik selbständig und eigenverantwortlichen lösen
- Die Studierenden besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Hard- und Software auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme, Mess- und Regelungstechnik, Robotik
- Die Studierenden können zur Lösung des Problems benötigte Hard- und Software spezifizieren und implementieren
- Die Studierenden wenden Grundlagenkenntnisse auf eine Problemstellung an und entwickeln Lösungsstrategien
- Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung alleine oder im Team zu lösen
- Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Phasen eines Projekts, Zeit- und Ressourcenmanagement
- Die Studierenden sind sicher im Umgang mit Software-Entwicklungswerkzeugen, Quellcodeverwaltung und Dokumentation
- Die Studierenden können einen Abschlussbericht zu einem Entwicklungsprojekt verfassen
- Die Studierenden können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Beim Projektpraktikum Robotik und Automation I wird eine unbearbeitete Aufgabenstellung am Institut eigenständig bearbeitet, d.h. es gibt keine Musterlösung; vielmehr müssen selbständig Lösungsansätze entwickelt und ausprobiert werden. Somit bietet das Projektpraktikum Robotik und Automation I die Möglichkeit, Kenntnisse und Fähigkeiten in verschiedenen Teilgebieten der Robotik, Automatisierung und Embedded Systems zu erwerben sowie diese experimentell an realen Systemen umzusetzen. Das Praktikum ist auf Studenten der Informatik sowie der Ingenieur- und Naturwissenschaften zugeschnitten.
Das Projektpraktikum Robotik und Automation I hat seinen Schwerpunkt bei softwaretechnischen Aufgabenstellungen und umfasst die folgenden Themenbereiche, aus denen eine Aufgabenstellung ausgewählt werden kann:
- Bildverarbeitung / Machine Vision
- Robot Learning
- Roboterprogrammierung und Bahnplanung
- Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration
- Simulation und Modellierung
- Softwareentwicklung für Embedded Systems

Die Themen des Praktikums orientieren sich an aktuellen Forschungsprojekten des Instituts; die genauen Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters auf der Website des IPR vorgestellt. Da viele Projekte mit Industriepartnern durchgeführt werden, besteht in diesem Praktikum die Möglichkeit, praxisbezogene Aufgabenstellungen auf dem Stand der Forschung zu bearbeiten.

Empfehlungen

- Grundlegende Kenntnisse in einer Programmiersprache (C++, Python oder Java) werden vorausgesetzt.
- Besuch der Vorlesung Robotik I.

Arbeitsaufwand
(4 SWS + 2 x 4 SWS) x 15 = 180 h/30 = 6 ECTS

M 4.260 Modul: Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware) [M-INFO-102230]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104552	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	6 LP	Hein, Längle

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
- Die Studierenden können eine praktische Aufgabenstellung aus dem Bereich der technischen Informatik selbständig und eigenverantwortlichen lösen
- Die Studierenden besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Hard- und Software auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme, Mess- und Regelungstechnik, Robotik
- Die Studierenden können zur Lösung des Problems benötigte Hard- und Software spezifizieren und implementieren
- Die Studierenden wenden Grundlagenkenntnisse auf eine Problemstellung an und entwickeln Lösungsstrategien
- Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung alleine oder im Team zu lösen
- Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Phasen eines Projekts, Zeit- und Ressourcenmanagement
- Die Studierenden sind sicher im Umgang mit Software-Entwicklungswerkzeugen, Quellcodeverwaltung und Dokumentation
- Die Studierenden können einen Abschlussbericht zu einem Entwicklungsprojekt verfassen
- Die Studierenden können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Beim Projektpraktikum Robotik und Automation II wird eine unbearbeitete Aufgabenstellung am Institut eigenständig bearbeitet, d.h. es gibt keine Musterlösung; vielmehr müssen selbständig Lösungsansätze entwickelt und ausprobiert werden. Somit bietet das Projektpraktikum Robotik und Automation II die Möglichkeit, Kenntnisse und Fähigkeiten in verschiedenen Teilgebieten der Robotik, Automatisierung und Embedded Systems zu erwerben sowie diese experimentell an realen Systemen umzusetzen. Das Praktikum ist auf Studenten der Informatik sowie der Ingenieur- und Naturwissenschaften zugeschnitten.
Das Projektpraktikum Robotik und Automation II hat seinen Schwerpunkt bei hardwareorientierten Aufgabenstellungen und umfasst u.a. die folgenden Themenbereiche, aus denen eine Aufgabenstellung ausgewählt werden kann:
- Aktoren
- Elektronische Schaltungen
- Embedded Systems
- Konstruktion
- Sensorik

Die Themen des Praktikums orientieren sich an aktuellen Forschungsprojekten des Instituts; die genauen Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters auf der Website des IPR vorgestellt. Da viele Projekte mit Industriepartnern durchgeführt werden, besteht in diesem Praktikum die Möglichkeit, praxisbezogene Aufgabenstellungen auf dem Stand der Forschung zu bearbeiten.

Empfehlungen

- Je nach Art der Aufgabenstellung werden Programmierkenntnisse (C++, Python oder Java) und/oder Kenntnisse im Umgang mit Matlab/Simulink vorausgesetzt.
- Besuch der Vorlesung Robotik I.

Arbeitsaufwand
(4 SWS + 2 x 4 SWS) x 15 = 180 h/30 = 6 ECTS

M 4.261 Modul: Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie [M-INFO-105473]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111019	Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie	6 LP	Friederich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende sind in der Lage, vielfältige Fragestellungen in den Naturwissenschaften und Materialwissenschaften mit Methoden des maschinellen Lernens eigenständig anzugehen und zu beantworten.
- Studierende sind in der Lage sich selbstständig in ein Themengebiet aktueller Forschung einzuarbeiten, entsprechende Publikationen zu finden 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.
- Die Studierenden entwickeln in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe eigenständige Ideen um die Forschung auf dem Gebiet des selbstgewählten Themas voranzutreiben.
- Die Studierenden sind in der Lage eine Aufgabenstellung alleine oder im Team zu lösen.
- Die Studierenden können einen Abschlussbericht zu einem Entwicklungsprojekt verfassen.
- Die Studierenden können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln.

Lernziele:

- Überblick über naturwissenschaftliche und materialwissenschaftliche Fragestellungen die in der aktuellen Forschung mit Methoden des maschinellen Lernens bearbeitet werden
- Überblick über den Stand der aktuellen Literatur bezüglich Methoden des maschinellen Lernens in den Materialwissenschaften und der Chemie

Überblick über gebräuchliche Benchmark Datensätze und weitere Datenquellen

Voraussetzungen
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen.

Es werden keine Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften vorausgesetzt.

Inhalt

Beim Projektpraktikum Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie wird eine unbearbeitete Aufgabenstellung aus dem Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe eigenständig bearbeitet, d.h. es gibt keine Musterlösung; vielmehr müssen selbständig Lösungsansätze entwickelt und ausprobiert werden. Somit bietet das Projektpraktikum Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie die Möglichkeit, Kenntnisse und Fähigkeiten in verschiedenen Einsatzgebieten von Methoden des maschinellen Lernens in den Materialwissenschaften zu erwerben. Das Praktikum ist auf Studenten der Informatik sowie der Naturwissenschaften zugeschnitten.

Das Projektpraktikum Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie umfasst u.a. die folgenden Themenbereiche, aus denen eine Aufgabenstellung ausgewählt werden kann:

- Graph basierte Modelle des maschinellen Lernens für Moleküle
- Neuronale Netze für Materialsimulationen
- Generative Modelle für inverses Materialdesign
- Uncertainty basiertes active learning für Moleküldatenbanken
- AutoML für typische Fragenstellungen in der Chemie („AutoMOL“)

Die genauen Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters auf der Website der AiMat Gruppe vorgestellt (aimat.iti.kit.edu).

Empfehlungen

- Interesse an naturwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Themen wird vorausgesetzt
- Programmierkenntnisse in python
- Grundkenntnisse in maschinellem Lernen
- Besuch der Veranstaltung „Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften“ (bzw. einzelner Vorlesungen daraus) wird empfohlen, die Aufzeichnungen sind aber auf Ilias verfügbar.

Arbeitsaufwand

- 1-2x wöchentlicher Termin: 3 SWS
- Durchführung Projektaufgaben: 5 SWS
- Präsentation und Ausarbeitung: 60 h

Gesamt: (3 SWS + 5 SWS) x 15 + 60 h = 180 h = 6 ECTS

M 4.262 Modul: Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze [M-INFO-101891]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103587	Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze	6 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende versteht die Konzepte, die hinter dem SDN-Ansatz stehen, und wendet dieses Wissen an, um Lösungen für neue Problemstellungen zu entwerfen. Er/Sie ist in der Lage in Gruppenarbeit eine Anwendung zu entwickeln, die eine bestimmte Funktionalität in einem SDN-Netz umsetzt. Von vornherein plant der/die Studierende seine Lösungsansätze unter dem Gesichtspunkt der Interoparabilität mit den Lösungen der anderen Gruppen. Die Teilnehmer entscheiden sich gemeinsam für Kompromisslösungen, falls diese nötig sind, um die Anwendungen der verschiedenen Gruppen auch gemeinsam störungsfrei betreiben zu können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Praktikum befasst sich mit der Realisierungeines Softwareprojektes im Bereich SoftwareDefined Networking (SDN). Bei SDN wird dieSteuerung und Überwachung eines Netzes ineinen Controller ausgelagert. Über die OpenFlow-Schnittstelle kann dann die eigentlicheWeiterleitungs-Hardware programmiert werden.

Im Rahmen des Praktikums wollen wir gemeinsamherausfinden, inwiefern sich diese Technikauch in den eigenen vier Wänden einsetzen lässt. Dazu soll ein SDN Home Router konzipiertund entwickelt werden, der den Anwender in die Lage versetzt, sein Netzwerk mithilfe vonSDN-Applikationen zu überwachen und zu steuern. In Kleingruppen werden wir verschiedeneFunktionen aus dem Heimnetzwerkbereich bauen bzw. nachbauen, z.B. eine Firewall odereine Kindersicherung. Denkbar ist auch ein Monitoring-System, dass den Internet-Konsum aller angeschlossener Rechner aufschlüsselt. Oder ein Traffic Engineering Mechanismus, derdafür sorgt, dass man YouTube auch dann noch genießen kann, wenn der kleinere Bruder ein100GB Spiel herunterlädt. Viele weitere Varianten sind denkbar. Was am Ende umgesetztwird, entscheiden wir gemeinsam im Praktikum. Eigene Ideen sind sehr willkommen!

M 4.263 Modul: Randomisierte Algorithmen [M-INFO-100794]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101331	Randomisierte Algorithmen	5 LP	Worsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für den Einsatz von Randomisierung in Algorithmen sowie Werkzeuge für deren Analyse.

Sie sind in der Lage, selbst typische Schwachstellen deterministischer Algorithmen zu identifizieren und randomisierte Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln und zu beurteilen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Randomisierte Algorithmen sind nicht deterministisch. Ihr Verhalten hängt vom Ausgang von Zufallsexperimenten ab. Diese Idee wurde erstmals von Rabin durch einen randomisierten Primzahltest bekannt. Inzwischen gibt es für eine Vielzahl von Problemen randomisierte Algorithmen, die (in dem einen oder anderen Sinne) schneller sind als deterministische Verfahren. Außerdem sind randomisierte Algorithmen mitunter einfacher zu verstehen und zu implementieren als „normale" (deterministische) Algorithmen.
Im Rahmen der Vorlesung werden nicht nur verschiedene „Arten" randomisierter Algorithmen (Las Vegas, Monte Carlo, ...) vorgestellt, sondern auch die für die Analyse ihrer Laufzeit notwendigen wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen weitgehend erarbeitet und grundlegende Konzepte wie Markov-Ketten behandelt. Da stochastische Methoden in immer mehr Informatikbereichen von Bedeutung sind, ist diese Vorlesung daher auch über das eigentliche Thema hinaus von Nutzen.
Themen: probabilitische Komplexitätsklassen, Routing in Hyperwürfeln, Spieltheorie, Random Walks, randomisierte Graphalgorithmen, randomisiertes Hashing, randomisierte Online-Algorithmen

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 120 Stunden (4.0 Credits).

M 4.264 Modul: Rationale Splines [M-INFO-101853]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103543	Rationale Splines	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen ein grundlegendes geometrisches Verständnis für Kurven und Flächen und deren Konstruktionen bekommen , die z. B. im CAD, CAGD, Computer Vision oder Photogrammetrie verwendet werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Projektive Räume, Quadriken, rationale Kurven, rationale Bezier- und Spline-Techniken, NURBS, duale Kurven, duale Bezier- und B-Spline-Darstellung, Parallelkurven und -flächen, Parametrisierung von Quadriken, Dreiecksflächen auf Quadriken, Zykliden.

Arbeitsaufwand
150 h davon etwa
30 h für den Vorlesungsbesuch
30 h für die Nachbearbeitung
15 h für den Besuch der Übungen
45 h für das Lösen der Aufgaben
30 h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.265 Modul: Rationale Splines [M-INFO-101857]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103544	Rationale Splines	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen ein grundlegendes geometrisches Verständnis für Kurven und Flächen und deren Konstruktionen bekommen , die z. B. im CAD, CAGD, Computer Vision oder Photogrammetrie verwendet werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Projektive Räume, Quadriken, rationale Kurven, rationale Bezier- und Spline-Techniken, NURBS, duale Kurven, duale Bezier- und B-Spline-Darstellung, Parallelkurven und -flächen, Parametrisierung von Quadriken, Dreiecksflächen auf Quadriken, Zykliden.

M 4.266 Modul: Rechnerstrukturen [M-INFO-100818]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Prof. Dr. Wolfgang Karl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101355	Rechnerstrukturen	6 LP	Henkel, Karl

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
((4 + 1,5*4) * 15 + 15) / 30 = 165 /30 = 5,5 = 6 ECTS

M 4.267 Modul: Recht der Wirtschaftsunternehmen [M-INFO-101216]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Recht der Wirtschaftsunternehmen (mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)			
T-INFO-101329	Arbeitsrecht I	3 LP	Hoff
T-INFO-101330	Arbeitsrecht II	3 LP	Hoff
T-INFO-101315	Steuerrecht I	3 LP	Dietrich
T-INFO-101314	Steuerrecht II	3 LP	Dietrich
T-INFO-101316	Vertragsgestaltung	3 LP	Hoff

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.

Voraussetzungen
Keine

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 4.268 Modul: Recht des geistigen Eigentums [M-INFO-101215]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Recht

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Recht des Geistigen Eigentums (mindestens 1 Bestandteil sowie mind. 9 LP)			
T-INFO-102036	Vertragsgestaltung im IT-Bereich	3 LP	Bartsch
T-INFO-101308	Urheberrecht	3 LP	Dreier
T-INFO-101310	Patentrecht	3 LP	Hössle, Koch
T-INFO-101313	Markenrecht	3 LP	Matz
T-INFO-101307	Internetrecht	3 LP	Dreier
T-INFO-108462	Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts	3 LP	Dreier

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung ***Patentrecht II - Rechte an Erfindungen im Rechtsverkehr*** findet nicht mehr statt.

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 4.269 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100666	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	6 LP	Hohmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die Lehrveranstaltung.

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.

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

Voraussetzungen
keine

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.

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.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). 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)

M 4.270 Modul: Reinforcement Learning [M-INFO-105623]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111255	Reinforcement Learning	5 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Empfehlungen

- Der Vorlesungsinhalt von Maschinelles Lernen – Grundverfahren wird vorausgesetzt
- Gute Python Kenntnisse erforderlich
- Gute mathematische Grundkenntnisse

Arbeitsaufwand
150h, aufgeteilt in:

- ca 30h Vorlesungsbesuch
- ca 15h Übungsbesuch
- ca 75h Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
- ca 30h Prüfungsvorbereitung

M 4.271 Modul: Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik [M-INFO-104894]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger
Dr.-Ing. Pascal Meißner

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109928	Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik	3 LP	Meißner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer kennen aktuelle, daten-getriebene Repräsentationen und Algorithmen zum Steuern stationärer und mobiler Roboter. Im ersten Teil der Vorlesung werden grundlegende Konzepte im Hinblick auf das überwachte und imitationsgestützte Trainieren tiefer neuronaler Netze mittels Optimierungsverfahren eingeführt. Hierbei wird eine vollständige Vorlesung der praktischen Anwendung von Netzen in der Robotik gewidmet. Im zweiten Teil der Vorlesung werden verschiedene Ansätze des Reinforcement Learnings mit zugehörigen Lernverfahren vertieft. Vorlesungsbegleitend werden Fallstudien aus der Robotik-Forschung diskutiert.

Lernziele:
- Erfolgreiche Teilnehmer beherrschen die konzeptionellen Grundlagen des maschinellen Lernens und der in diesem Kontext eingesetzten mathematischen Optimierungsverfahren (Gradienten-basierte Methoden).
- Erfolgreiche Teilnehmer verstehen die Repräsentationen (Feed-forward und Recurrent Networks) und Algorithmen (Back-propagation) im überwachten und imitationsgestützten Deep Learning. Sie können sie selbstständig auf praktische Probleme des Lernens von Roboterverhalten anwenden.
- Erfolgreiche Teilnehmer beherrschen die Terminologie des Reinforcement Learnings, dessen stochastische Grundlagen (MDP), modellfreie Lernmethoden (MC, TD, SARSA, Q-), Policy-Gradienten Ansätze (Actor-Critic, TRPO, PPO) und modellbasierte Ansätze (globale und lokale Modelle). Sie können auf Basis dessen Lösungen zum Lernen motorischer Roboterfähigkeiten entwerfen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
- Einführung und Grundlagen des maschinellen Lernens
- Optimierung im maschinellen Lernen
- Einführung in das überwachte (Deep) Learning
- Gastvorlesung – Innovative praktische Anwendungen
- Einführung in das (Deep) Imitation Learning
- Einführung in das (Deep) Reinforcement Learning
- Markov-Entscheidungsprozesse und dynamisches Programmieren
- Monte-Carlo Lernen und Time Difference
- Basic Policy Gradients
- Advanced Policy Gradients
- Modellbasiertes Reinforcement Learning

Empfehlungen
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Grundbegriffe der Informatik [IN1INGI]
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Höhere Mathematik [M-MATH-101305]
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Wahrscheinlichkeitstheorie u. Statistik [M-MATH-101308]

Anmerkungen
Diese Lehrverasntaltung wird vorerst nicht mehr angeboten. Stand SS2020.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1 SWS) x 15 + 45 h Prüfungsvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

Literatur
Wird in der der Veranstaltung bekanntgegeben

M 4.272 Modul: Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme [M-INFO-100721]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101258	Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- erlernt die Grundlagen von rekonfigurierbaren Systemen.
- versteht der unterschiedlichen Charakterisierungen rekonfigurierbarer Systeme und deren Auswirkungen auf das Potential zur Adaptivität.
- überblickt die Methoden zur Verwaltung der Adaptivität (Laufzeitsystem).
- ist fähig zum Entwurf und Einsatz adaptiver Systeme für eine vorgegebene Problemstellung durch Anwendung der vermittelten Charakterisierungen und Laufzeitsysteme.
- erhält Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Anforderungen bezüglich Performanz, Flexibilität und Energieeffizienz an heutige eingebettete Systeme steigen kontinuierlich und der Markt muss schneller als zuvor auf sich ändernde Trends und Entwicklungen (z.B. für Smartphones, Netbooks etc.) reagieren. Etablierte Lösungsansätze, die auf Standardprozessoren, anwendungsspezifischen Schaltungen (ASICs) oder anwendungsspezifischen Prozessoren (ASIPs) basieren, sind kaum mehr in der Lage, alle o.g. Kriterien hinreichend zu erfüllen. So haben Standardprozessoren Schwächen bei Performanz und Energieeffizienz, ASICs bei der Flexibilität und auch ASIPs bieten nicht die notwendige Flexibilität und Performanz, wenn die Menge der auszuführenden Anwendungen nicht relativ klein und vorab klar abgesteckt ist.

Rekonfiguration ist eine Technik die es erlaubt, zur Laufzeit Teile der Hardwareschaltungen zu verändern. Dies wird z.B. durch programmierbare Logikfelder (FPGAs) oder ALU Felder erreicht, die in die entsprechenden ICs integriert werden. Rekonfigurierbare adaptive Systeme nutzen dieses Potential, um sich dynamisch an sich ändernde Anforderungen anzupassen. Dadurch können sie die erreichbare Performanz und Energieeffizienz weiter erhöhen und ermöglichen es außerdem, neue Standards (z.B. für Kommunikation, Verschlüsselung oder Multimedia Verarbeitung/Komprimierung) zu unterstützen, ohne das die Hardware dafür neu entworfen/optimiert werden muss. Zusätzlich kann die Rekonfigurierbarkeit der Hardware gezielt genutzt werden, um die Zuverlässigkeit/Ausfallsicherheit der Systeme zu verbessern, wie es z.B. in strahlungsbelasteten Umgebungen wie bei den Marssonden oder im CERN bereits heute eingesetzt wird.

Im Rahmen dieser Vorlesung werden zuerst die Grundlagen für dynamisch rekonfigurierbare Hardware vorgestellt und an Beispielen verdeutlicht, bevor anschließend ein Überblick auf das Gebiet und dessen Potentiale gegeben wird. Neben unterschiedlichen Ansätzen für Hardwarearchitekturen (die die Möglichkeiten der Systeme bestimmen) werden die Schwerpunkte speziell auf den Bereichen Entwurfsmethoden (Werkzeuge, Syntheseverfahren, Compiler etc.), Laufzeitsysteme (Betriebssysteme, Laufzeitübersetzung/-transformation etc) und Laufzeitadaption (Selbstoptimierung, Selbstheilung etc) liegen. Dabei wird auch ein Ausblick auf die jeweiligen aktuellen Forschungsarbeiten gegeben

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
ca. 90 h

M 4.273 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101387	Reliable Computing I	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Ziel dieser Vorlesung ist mit den üblichen Ansätzen aber auch den neuesten Techniken im Bereich des Designs und der Analyse fehlertoleranter digitaler Systeme vertraut zu werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Ziel dieser Vorlesung ist mit den üblichen Ansätzen aber auch den neuesten Techniken im Bereich des Designs und der Analyse fehlertoleranter digitaler Systeme vertraut zu werden. Dazu werden sowohl fehlertolerante Systeme als auch Software- und Hardwaremethoden untersucht und neue Forschungsthemen erzielt.

Diese Vorlesung soll eine Übersicht über zuverlässiges (fehlertolerantes) Rechnen und das Design und die Evaluierung von *dependable systems.* Zudem bietet sie eine Basis für Forschung im Bereich der zuverlässigen Systeme. Auch Modelle und Methoden die in der Analyse und dem Design fehlertoleranter und hochzuverlässiger Rechensysteme eingesetzt werden, werden in diesem Kurs behandelt.

Die Themen beinhalten ursächliche Fehler (faults) und ihre Auswirkungen (errors), Fault/Error Modeling, Zuverlässigkeits-, Verfügbarkeits- und Wartbarkeits-Analysen, System Evaluierung, Abwägungen zwischen Geschwindigkeit / Zuverlässigkeit, Fault-Diagnose auf Systemebene, Techniken für Redundanz in Hardware oder Software, und Methoden für fehlertolerantes System-Design.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.274 Modul: Requirements Engineering [M-INFO-100763]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101300	Requirements Engineering	3 LP	Koziolek

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in Methoden, Sprachen, Prozessen, und Techniken des Requirements Engineerings (RE). Sie haben sich insbesondere die folgenden Fertigkeiten angeeignet:

Sie können

- Begrifflichkeiten des RE nennen und beschreiben.
- Beteiligte des RE Prozesses und Systemgrenzen identifizieren.
- den Kontext eines Systems analysieren.
- Anforderungstätigkeiten von Entwurfstätigkeiten unterscheiden
- Risiken und Nutzen von Anforderungsaufwänden bewerten.
- Anforderungen klassifizieren
- Anforderungen ermitteln und in verschiedenen Formen (in natürlicher Sprache, statischen Modellen, Verhaltensmodellen, Modellen der Benutzerinteraktion, Zielmodellen) dokumentieren,
- Requirements Engineering Prozesse für ein Projekt auswählen und instanziieren

Sie kennen und verstehen weiterhin

- die Verfahren zur Überprüfung von Anforderungen
- die Verfahren zum Verwalten von Anforderungen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Voraussetzung für jedes erfolgreiche Softwareprojekt.

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Prozesse, Verfahren und Darstellungsformen für das Spezifizieren und Verwalten von Anforderungen.

Themen sind u.a.:

- Grundlagen und Überblick
- Prozesse und Methoden der Anforderungsgewinnung
- Spezifikation mit natürlicher Sprache
- Objektorientierte Spezifikation, Anwendungsfälle, UML
- Spezifikation von Qualitätsanforderungen und Randbedingungen
- Prüfung und Verwaltung von Anforderungen

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Anmerkungen
Informationen für das SoSe 2021: Die Vorlesung wird im SoSe 2021 nicht gehalten, kann anhand der Aufzeichnungen der Vorjahre belegt und geprüft werden.

Arbeitsaufwand
Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.275 Modul: Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks [M-INFO-105620]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111251	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks	3 LP	Hartenstein
T-INFO-111252	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - Seminar	3 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
· Studierende sind mit aktuellen Problemen im Bereich Blockchain und Payment Channel Networks vertraut und können konkrete Fragen identifizieren.

· Studierende haben das notwendige Grundwissen, um aktuelle Fragen im Themenbereich zu identifizieren, diskutieren und wissenschaftlich zu bearbeiten.

· Studierende sind in der Lage, sich eigenständig eine Forschungsthema zu erarbeiten und die relevante Literatur zu finden und aufzuarbeiten.

· Studierende kennen Methoden zur Forschung im Bereich dezentrale Systeme und haben erste Erfahrungen in einem konkreten Forschungsthema gesammelt.

· Studierende können eine Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Standards verfassen.

· Studierende können ein erarbeitetes Thema in einem Kolloquium präsentieren und diskutieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Blockchains wie Bitcoin und Ethereum sind dezentrale Systeme, die in der aktuellen Forschung viel Aufmerksamkeit bekommen. Mit ihnen können Bezahlungen und Berechnungen dezentral durchgeführt werden. Basierend auf einer Blockchain können durch Payment Channels zwei Parteien Transaktionen durchführen, ohne aber jede Transaktion auf der Blockchain veröffentlichen zu müssen. Diese Payment Channels können zu Payment Channel Networks vernetzt werden. Solche Payment Channel Networks verändern die Eigenschaften der zugrunde liegenden Blockchains in Bezug auf Skalierbarkeit und Privatsphäre und eröffnen viele spannende Forschungsfragen.

Diese Veranstaltung beginnt mit einer Vorlesung, die Grundlagen im Themenbereich Blockchain und Payment Channel Networks vermittelt. Nach einer Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise einer Blockchain werden darauf aufbauende Payment Channels und Payment Channel Networks vorgestellt. Im Folgenden werden verschiedene fortgeschrittene Themen behandelt wie zum Beispiel Watchtower, Routing in Payment Channel Networks und alternative Protokolle. Das in der Vorlesung vermittelte Grundwissen soll im Seminar, dem zweiten Teil der Veranstaltung, durch eigene Forschungsarbeit angewendet werden.

Das Seminar bietet die Möglichkeit ein eigenes Thema im Bereich Blockchain und Payment Channel Networks zu finden, was durch die vorhergehende Vorlesung und direkte Beratung erleichtert wird. Aufgabe der Studierenden ist es, die Literatur zum gewählten Thema aufzuarbeiten und das Thema zu bearbeiten. Die Ergebnisse sollen in einer Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Standards dokumentiert und in einem Kolloquium vorgestellt werden.

Arbeitsaufwand
6 ECTS = 180 Stunden Arbeitsaufwand
Besuch der Vorlesung und Besprechungen (ca. 20 Stunden)
Vor- / Nachbereitung der Vorlesung (ca. 20 Stunden)
Literaturrecherche (ca. 20 Stunden)
Durchführung eines gewählten Projektes (ca. 60 Stunden)
Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 60 Stunden)

M 4.276 Modul: Resilient Networking [M-INFO-105591]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111209	Resilient Networking	6 LP	Strufe

Erfolgskontrolle(n)
Siehe 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

Lernziele:

- 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus Kryptographie und Computernetze sind hilfreich

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 45 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 90 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 45 h

M 4.277 Modul: Roboterpraktikum [M-INFO-102522]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105107	Roboterpraktikum	6 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt konkrete Lösungsansätze für verschiedene Problemstellungen in der Robotik. Dabei setzt er/sie Methoden der inversen Kinematik, der Greif- und Bewegungsplanung, und der visuellen Perzeption ein. Der/Die Studierende kann Lösungsansätze in der Programmiersprache C++ unter Zuhilfenahme geeigneter Softwareframeworks implementieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Roboterpraktikum wird als begleitende Veranstaltung zu den Vorlesungen Robotik I-III angeboten. Jede Woche wird ein neuer Versuch zu einer Problemstellung der Robotik in einem kleinen Team bearbeitet. Die Liste der Themen umfasst unter anderem die Robotermodellierung und Simulation, die inverse Kinematik, die Programmierung von Robotern mit Hilfe von Statecharts, die kollisionsfreie Bewegungsplanung, die Greifplanung und die Bildverarbeitung.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesungen Robotik I – Einführung in die Robotik, Robotik II: Humanoide Robotik, Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik sowie Mechano-Informatik in der Robotik wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
Praktikum mit 4 SWS, 6 LP.
6 LP entspricht ca. 180 Stunden, davon
ca. 2 Std. Einführungsveranstaltung
ca. 18 Std. Initiale Einarbeitung (Software Framework)
ca. 120 Std. Gruppenarbeit
ca. 40 Std. Präsenzzeit

M 4.278 Modul: Robotik I - Einführung in die Robotik [M-INFO-100893]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Konzepte. Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Regler.

Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen der Robotik anwenden. Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der Robotik anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über intuitive Programmierverfahren für Roboter und kennen Verfahren zum Programmieren und Lernen durch Vormachen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Dabei wird ein Einblick in alle relevanten Themenbereiche gegeben. Dies umfasst Methoden und Algorithmen zur Modellierung von Robotern, Regelung und Bewegungsplanung, Bildverarbeitung und Roboterprogrammierung. Zunächst werden mathematische Grundlagen und Methoden zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung, Trajektorienplanung und Regelung sowie Algorithmen der kollisionsfreien Bewegungsplanung und Greifplanung behandelt. Anschließend werden Grundlagen der Bildverarbeitung, der intuitiven Roboterprogrammierung insbesondere durch Vormachen und der symbolischen Planung vorgestellt.

In der Übung werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand von Beispielen weiter veranschaulicht. Studierende vertiefen ihr Wissen über die Methoden und Algorithmen durch eigenständige Bearbeitung von Problemstellungen und deren Diskussion in der Übung. Insbesondere können die Studierenden praktische Programmiererfahrung mit in der Robotik üblichen Werkzeugen und Software-Bibliotheken sammeln.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Anmerkungen
Dieses Modul darf nicht gerprüft werden, wenn im Bacherlor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung ***Robotik I*** mit ***3 LP*** im Rahmen des Moduls ***Grundlagen der Robotik*** geprüft wurde.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.279 Modul: Robotik II: Humanoide Robotik [M-INFO-102756]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105723	Robotik II: Humanoide Robotik	3 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen bei autonomen lernenden Robotersystemen am Beispiel der humanoiden Robotik und sind dazu in der Lage aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der kognitiven humanoiden Robotik einzuordnen und zu bewerten.

Die Studierenden kennen die wesentlichen Problemstellungen der humanoiden Robotik und können auf der Basis der existierenden Forschungsarbeiten Lösungsvorschläge erarbeiten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung stellt aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet der humanoiden Robotik vor, die sich mit der Implementierung komplexer sensomotorischer und kognitiver Fähigkeiten beschäftigen. In den einzelnen Themenkomplexen werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile sowie der aktuelle Stand der Forschung diskutiert.

Es werden folgende Themen behandelt: Anwendungen und reale Beispiele der humanoiden Robotik; biomechanische Modell des menschlichen Körpers; biologisch inspirierte und datengetriebene Methoden des Greifens, Aktive Wahrnehmung, Imitationslernen und Programmieren durch Vormachen; semantische Repräsentationen von sensomotorischem Erfahrungswissen sowie kognitive Software-Architekturen der humanoiden Robotik.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesungen *Robotik I – Einführung in die Robotik* und *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS, 3 LP.
3 LP entspricht ca. 90 Stunden, davon
ca. 15 * 2h = 30 Std. Präsenzzeit Vorlesung
ca. 15 * 2h = 30 Std. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger

M 4.280 Modul: Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik [M-INFO-104897]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109931	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können die wesentlichen in der Robotik gebräuchlichen Sensorprinzipien benennen.

Studierende können den Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung bis hin zur Verwendung der aufgenommenen Daten für Merkmalsextraktion, Zustandsabschätzung und semantische Szenenrepräsentation erklären.

Studierende können für gängige Aufgabenstellungen der Robotik geeignete Sensorkonzepte vorschlagen und begründen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Vorlesung ergänzt die Vorlesung Robotik I um einen breiten Überblick über in der Robotik verwendete Sensorik und Methoden der Perzeption in der Robotik. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der visuellen Perzeption, der Objekterkennung, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der semantischen Szeneninterpretation. Die Vorlesung ist zweiteilig gegliedert:

Im ersten Teil der Vorlesung wird ein umfassender Überblick über aktuelle Sensortechnologien gegeben. Hierbei wird grundlegend zwischen Sensoren zur Wahrnehmung der Umgebung (exterozeptiv) und Sensoren zur Wahrnehmung des internen Zustandes (propriozeptiv) unterschieden. Der zweite Teil der Vorlesung konzentriert sich auf den Einsatz von exterozeptiver Sensorik in der Robotik. Die behandelten Themen umfassen insbesondere die taktile Exploration und die Verarbeitung visueller Daten, einschließlich weiterführender Themen wie der Merkmalsextraktion, der Objektlokalisierung, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der semantischen Szeneninterpretation.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung *Robotik I – Einführung in die Robotik* wird empfohlen.

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 2 SWS, 3 LP.
3 LP entspricht ca. 90 Stunden
ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch,
ca. 30 Std. Vor- und Nachbearbeitung der Vorlesung
ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.281 Modul: Robotik in der Medizin [M-INFO-100820]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger
Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101357	Robotik in der Medizin	3 LP	Kröger, Mathis-Ullrich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Der Student versteht die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern.
- Zusätzlich kennt er grundlegende Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische Registrierung mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen und kann sie anwenden.
- Der Student kann den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff entwerfen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung p, mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Vorlesung „Robotik in der Medizin“ (2h für 2 SWS = 30h)

2. Vor-/Nachbereitung derselben (1h / 2 SWS = 15h)

3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger. (45h)

Der Arbeitsaufwand beziffert sich auf 90 Stunden; daraus ergeben sich 3 LP

M 4.282 Modul: SAT Solving in der Praxis [M-INFO-102825]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105798	SAT Solving in der Praxis	5 LP	Sinz

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, kombinatorische Probleme zu beurteilen, deren Schwere einzuschätzen und mittels Computern zu lösen.

Studierende lernen, wie kombinatorische Probleme mittels SAT Solving effizient gelöst werden können.

Studierende können die praktische Komplexität von Entscheidungs- und Optimierungsproblemen beurteilen, Probleme als SAT-Probleme kodieren und effiziente Lösungsverfahren für kombinatorische Probleme implementieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-105622 - SAT Solving in der Praxis (erweitert) darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Das aussagenlogische Erfüllbarkeitsproblem (SAT-Problem) spielt in Theorie und Praxis eine herausragende Rolle. Es ist das erste als NP-vollständig erkannte Problem, und auch heute noch Ausgangspunkt vieler komplexitätstheoretischer Untersuchungen. Darüber hinaus hat sich SAT-Solving inzwischen als eines der wichtigsten grundlegenden Verfahren in der Verifikation von Hard- und Software etabliert und wird zur Lösung schwerer kombinatorischer Probleme auch in der industriellen Praxis verwendet.

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte des SAT-Solving vermitteln. Behandelt werden:

1. Grundlagen, historische Entwicklung
2. Codierungen, z.B. cardinality constraints
3. Phasenübergänge bei Zufallsproblemen
4. Lokale Suche (GSAT, WalkSAT, ..., ProbSAT)
5. Resolution, Davis-Putnam-Algorithmus, DPLL-Algorithmus, Look-Ahead-Algorithmus
6. Effiziente Implementierungen, Datenstrukturen
7. Heuristiken im DPLL-Algorithmus
8. CDCL-Algorithmus, Klauselllernen, Implikationsgraphen
9. Restarts und Heuristiken im CDCL-Algorithmus
10. Preprocessing, Inprocessing
11. Generierung von Beweisen und deren Prüfung
12. Paralleles SAT Solving (Guiding Paths, Portfolios, Cube-and-Conquer)
13. Verwandte Probleme: MaxSAT, MUS, #SAT, QBF
14. Fortgeschrittene Anwendungen: Bounded Model Checking, Planen, satisfiability-modulo-theories

Arbeitsaufwand
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen
(Vor- und Nachbereitungszeiten: 4h/Woche für Vorlesung plus 2h/Woche für Übungen; Klausurvorbereitung: 15h)
Gesamtaufwand: (2 SWS + 1 SWS + 4 SWS + 2 SWS) x 15h + 15h Klausurvorbereitung = 9x15h + 15h = 150h = 5 ECTS

M 4.283 Modul: SAT Solving in der Praxis (erweitert) [M-INFO-105622]

Verantwortung: Dr. Markus Iser
Prof. Dr. Carsten Sinz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111254	SAT Solving in der Praxis (erweitert)	6 LP	Iser, Sinz

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende sind in der Lage, kombinatorische Probleme zu beurteilen, deren Schwere einzuschätzen und mittels Computern zu lösen.

Studierende lernen, wie kombinatorische Probleme mittels SAT Solving effizient gelöst werden können.

Studierende können die praktische Komplexität von Entscheidungs- und Optimierungsproblemen beurteilen, Probleme als SAT-Probleme kodieren und effiziente Lösungsverfahren für kombinatorische Probleme implementieren.

Studierende erhalten einen Einblick in die modernsten Lösungverfahren für SAT und verwandte Probleme und deren Implementierungen in SAT Solvern.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-INFO-102825 - SAT Solving in der Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Das aussagenlogische Erfüllbarkeitsproblem (SAT-Problem) spielt in Theorie und Praxis eine herausragende Rolle. Es ist das erste als NP-vollständig erkannte Problem, und auch heute noch Ausgangspunkt vieler komplexitätstheoretischer Untersuchungen. Darüber hinaus hat sich SAT-Solving inzwischen als eines der wichtigsten grundlegenden Verfahren in der Verifikation von Hard- und Software etabliert und wird zur Lösung schwerer kombinatorischer Probleme auch in der industriellen Praxis verwendet.Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte des SAT-Solving vermitteln. Behandelt werden:

1. Grundlagen, historische Entwicklung
2. Codierungen, z.B. cardinality constraints
3. Phasenübergänge bei Zufallsproblemen
4. Lokale Suche (GSAT, WalkSAT, ..., ProbSAT)
5. Resolution, Davis-Putnam-Algorithmus, DPLL-Algorithmus, Look-Ahead-Algorithmus
6. Effiziente Implementierungen, Datenstrukturen
7. Heuristiken im DPLL-Algorithmus
8. CDCL-Algorithmus, Klauselllernen, Implikationsgraphen
9. Restarts und Heuristiken im CDCL-Algorithmus
10. Preprocessing, Inprocessing
11. Generierung von Beweisen und deren Prüfung
12. Paralleles SAT Solving (Guiding Paths, Portfolios, Cube-and-Conquer)
13. Verwandte Probleme: MaxSAT, MUS, #SAT, QBF
14. Fortgeschrittene Anwendungen: Bounded Model Checking, Planen, satisfiability-modulo-theories

Zusätzlich:

1. Erfolgsstrategien der aktuell besten SAT Solver, z.B. Vivification, Rephasing, Conditional Chronological Backtracking, Gaussian Eliminiation / XOR Reasoning, etc.
2. Instanz-spezifische Algorithmenselektion und -konfiguration
3. Effizientes Erkennen von Gate-Kodierungen in CNF Formeln
4. Model Counting (#SAT): Algorithmen und Anwendungen

Arbeitsaufwand
3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen

(Vor- und Nachbereitungszeiten: 5h/Woche für Vorlesung plus 2h/Woche für Übungen; Klausurvorbereitung: 15h)

Gesamtaufwand: (3 SWS + 1 SWS + 5 SWS + 2 SWS) x 15h + 15h Klausurvorbereitung = 11x15h + 15h = 180h = 6 ECTS

M 4.284 Modul: Schlüsselqualifikationen [M-INFO-102835]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: SQ- Master (zwischen 1 und 6 LP)			
T-INFO-102068	Teamarbeit im Bereich Web-Anwendungen	2 LP	Abeck
T-INFO-104385	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen	2 LP	Abeck
T-INFO-102060	Selbstreflexion, Innen- und Außenkommunikation	2 LP	Tichy
T-INFO-101976	Projektmanagement aus der Praxis	1,5 LP	Böhm
T-INFO-101975	Praxis der Unternehmensberatung	1,5 LP	Böhm
T-INFO-101977	Praxis des Lösungsvertriebs	1,5 LP	Böhm
T-INFO-102051	Lesegruppe Softwaretechnik	1 LP	Reussner
T-INFO-105717	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 LP - unbenotet	4 LP	
T-INFO-105718	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 LP - unbenotet	3 LP	
T-INFO-105719	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet	2 LP	
T-INFO-105720	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet	2 LP	
T-INFO-110998	Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung	3 LP	Asfour, Kaiser

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistungen

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 4.285 Modul: Semantik von Programmiersprachen [M-INFO-100845]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101382	Semantik von Programmiersprachen	4 LP	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende beherrschen die Grundlagen von operationaler, denotationaler undaxiomatischer Semantik und ihre Anwendung auf eine einfache While-Sprache und eine einfache Assembler-Sprache.

Insbesondere können die Studierenden eine Semantik ihrer Art (Small-Step, Big-Step, denotational, Continuation und axiomatisch) zuordnen. Studierende können jeweils Beispiele erklären und die Vor- und Nachteile der einzelnen Semantik-Arten beurteilen.

Studierende können zu informellen Aussagen (z.B. Typsicherheit, Programmiersprachen) über ein Programm oder Programme im Allgemeinen entsprechende formale Aussagen bezüglich einer gegebenen Semantik konstruieren. Sie können die der Semantik angemessene Beweistechnik identifizieren und mit dieser die formalen Aussagen beweisen. Darüber hinaus können die Studierende die für eine formale Aussage geeignete Semantik-Art identifizieren und diese Wahl begründen.

Studierende können Zusammenhänge zwischen Semantiken verschiedener Art herstellen und die entsprechenden Äquivalenzbeweise führen. Studierende können Beziehungen zwischen verschiedenen Sprachen (z.B. Compiler) formal modellieren und Beweise (z.B. Korrektheit) über diese Beziehung führen. Studierende können die abstrakte Syntax, die Semantik-Definition und die Beweise um weitere Sprachkonstrukte erweitern.

Dazu beherrschen Studierende die notwendigen mathematischen Grundlagen (Mengen, Relation mit ihren Eigenschaften, induktive Definitionen, strukturelle Induktion). Sie können die Definitionen erläutern, Aussagen formulieren und Beweise führen sowie damit formale Modelle konstruieren. Studierende können induktive Definitionen und Beweise in Inferenzregel-Schreibweise interpretieren und selbst formulieren.

Desweiteren können Studierende wichtige Definition und Eigenschaften der Verbandstheorie (kettenstetige Halbordnung, Monotonie, Stetigkeit, Fixpunktsätze) nennen, gegebene Beispiele prüfen und selbst Beispiele konstruieren. Sie können diese Theorie im Kontext der denotationalen Continuation-Semantik anwenden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die formale Semantik einer Programmiersprache legt mit mathematischen Methoden die exakte Bedeutung eines Programms bzw. seines Ablaufs fest. Nicht nur verbessert eine formale Semantik Verständnis und Präzision von Sprachen und ihren Beschreibungen; formale Semantik ermöglicht erst den strengen Beweis von Sicherheitseigenschaften, wie z.B. dass ein Programm nicht wegen illegaler Casts abstürzen kann (”Typsicherheit”). Die Veranstaltung stellt Grundlagen und Anwendungen moderner Semantik vor.

Themen:

• Abstrakte Syntax

• Operationale Semantik

• Denotationale Semantik

• Continuation-Semantik

• Typsysteme

• Typsicherheit

• Korrektheit und Vollständigkeit der Hoare-Logik

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
4 LP entspricht ca 120 Arbeitsstunden davon

ca 30 Std Besuch der Vorlesung

ca 30 Std Besuch der Übung

ca 15 Std Vor-/Nachbereitung

ca 30 Std Bearbeitung der Übungsaufgaben

ca 15 Std Prüfungsvorbereitung

M 4.286 Modul: Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition [M-INFO-102726]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105654	Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.287 Modul: Seminar Advanced Topics in Machine Translation [M-INFO-102725]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105653	Seminar Advanced Topics in Machine Translation	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Durch maschinelle Übersetzung ist es inzwischen möglich, sowohl geschriebene Texte als auch gesprochene Sprache automatisch in eine andere Sprache zu übersetzen. In statistischen Ansätzen zur Maschinellen Übersetzung werden vor allem Verfahren aus dem Maschinellen Lernen verwendet um statistische Modelle für den Übersetzungsprozess zu trainieren.

In dem Seminar werden aktuelle Forschungsergebnisse zu verschiedenen Aspekten der Systeme besprochen. Dazu werden von den Teilnehmern ausgewählte Veröffentlichungen aus den Gebieten vorgestellt. Mögliche Themen beinhalten Verbesserung der Wortstellung und Grammatik der Zielsprache, Adaption an Thema oder Genre, Behandlung von Phänomenen der gesprochener Sprache, Fehlerkorrektur, ...

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung „Maschinelle Übersetzung“ sind von Vorteil.

Arbeitsaufwand
90h

M 4.288 Modul: Seminar Advanced Topics in Parallel Programming [M-INFO-101887]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103584	Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3 LP	Streit

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende erarbeiten, verstehen und analysieren ausgewählte, aktuelle Methoden und Technologien im Themenbereich der parallelen Programmierung. Studierende lernen ihre Arbeiten gegenüber anderen Studierenden vorzutragen und sich in einer anschließenden Diskussionsrunde mit Fragen zu ihrem Thema auseinander zu setzen.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote setzt sich zu ca. 60% aus der schriftlichen Ausarbeitung und zu ca. 40% aus der Präsentation zusammen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Eine effiziente Nutzung hochwertiger Supercomputing-Ressourcen (auch Hochleistungsrechner bzw. HPC genannt) für Simulationen von Phänomenen aus der Physik, Chemie, Biologie, mathematischen oder technischen Modellierung, von neuronalen Netzen, Signalverarbeitung, usw. ist nur möglich, wenn die entsprechenden Anwendungen mit modernen und fortschrittlichen Methoden der parallelen Programmierung implementiert werden. Oftmals ist sogar die Fähigkeit der Anwendung zur guten Skalierung (d.h. zur effizienten Nutzung einer großen Menge von CPU-Kernen) oder zur Nutzung von Beschleunigerhardware wie z.B. Grafikkarten/GPUs eine Voraussetzung, um einen Zugang zu und entsprechende Rechenzeit auf großen HPC-Systemen genehmigt zu bekommen.

Die Verbesserung bestehender Algorithmen in den Simulationscodes durch fortschrittliche Parallelisierungstechniken kann zu erheblichen Leistungsverbesserungen führen; Ergebnisse können so schneller generiert werden. Oder es besteht auch die Möglichkeit zur Energieeinsparung, in dem geeignete zeitintensive Rechenroutinen des Simulationsprogramms von CPUs mit einem relativ hohen Energiebedarf auf GPUs mit einem niedrigeren Energiebedarf (pro Rechenoperation) verlagert werden.

Dieses Modul soll Studierenden moderne Techniken der parallelen Programmierung vermitteln, in dem Studierende diese Themen erarbeiten, sich gegenseitig vorstellen und miteinander diskutieren. Stichworte sind MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL und OpenACC. Es werden auch Werkzeuge zur Analyse der Effizienz, Skalierbarkeit und des Zeitverbrauchs von parallelen Anwendungen behandelt. Darüber hinaus werden Themen aus dem Bereich der parallelen Dateisysteme und der Hochgeschwindigkeits-Übertragungstechnologien vermittelt.

Arbeitsaufwand
12 Seminartermine * 2 SWS + 56h Erstellung der Ausarbeitung + 10 h Erstellung der Präsentation = 90 h = 3 ECTS

M 4.289 Modul: Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur [M-INFO-103062]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108313	Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 LP	Karl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele beschreiben die im Laufe des Studiums zu entwickelnden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen (Fähigkeiten, Fertigkeiten).
Lernziele beschreiben die im Rahmen einer LV zu erreichenden Kompetenzen (Lernergebnis).
Beispiel:
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Rahmen dieses Moduls sollen ausgewählte Kapitel der modernen Rechnerarchitektur vorgestellt, detailliert betrachtet und diskuttiert 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.

Arbeitsaufwand
30 h Literaturrecherche + 40 h Schreiben der Ausarbeitung + 20 h Vorbereitung und Erstellung der Präsentation = 90 h = 3 ECTS

M 4.290 Modul: Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [M-INFO-102374]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104742	Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Inhalt
Weltweit gibt es nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation circa 285 Million Menschen mit Sehschädigungen, davon circa 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, wie "sprechende" Uhren oder Taschenrechner. Das wichtigste Hilfsmittel zur Verbesserung der Mobilität ist mit großem Abstand der Blindenstock. Zwar wurden in den vergangenen Jahren 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 behandelt aktuelle Forschungsansätze zu IT-basierten Assistiven Technologien (AT) für Sehgeschädigte.

Möglichen Themen beinhalten:

- IT-basierte Assistive Technologien (AT) für den Alltag, für die Mobilitätsunterstützung und den Informationszugang
- Barrierefreie Softwareentwicklung
- Aktuelle Forschungsansätze im Bereich AT
- Nutzung von Methoden des Maschinellen Sehens (Computer Vision) zur Entwicklung neuer AT

Aktuelle Informationen finden Sie unter http://cvhci.anthropomatik.kit.edu/

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

M 4.291 Modul: Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene [M-INFO-100849]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101386	Seminar Betriebssysteme für Fortgeschrittene	3 LP	Bellosa
T-INFO-106276	Betriebssysteme für Fortgeschrittene	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Alle Gebiete der Betriebssystemforschung werden berücksichtigt wie Einplanungsverfahren, Speicherverwaltung, Hintergrundspeicher, Ein-/Ausgabe und Virtualisierung.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
60 h = 4 SWS * 15 Präsenz
90 h Nachbereitung

30 h Prüfungsvorbereitung

180 h = 6 ECTS

M 4.292 Modul: Seminar Big Data Tools [M-INFO-101886]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103583	Seminar Big Data Tools	3 LP	Streit

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende erarbeiten, verstehen und analysieren ausgewählte, aktuelle Methoden und Technologien im Themenbereich der Big Data Tools. Studierende lernen ihre Arbeiten gegenüber anderen Studierenden vorzutragen und sich in einer anschließenden Diskussionsrunde mit Fragen zu ihrem Thema auseinander zu setzen.

Zusammensetzung der Modulnote

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Alle reden von „Big Data“. Tatsächlich könnte das explosionsartige Wachstum großer Datenmengen das nächste große Phänomen seit der Erfindung des Internets sein. In der heutigen Zeit kann jeder von überall auf Informationen zugreifen und diese verarbeiten. Dabei produziert jeder von uns zusätzlich eine Vielzahl digitaler Daten wie Videos, Audio, Fotos, etc. Alleine auf YouTube werden jede Minute ca. 48 Stunden Videomaterial hochgeladen. Auch als Nutzer dieser digitalen Produkte stellen wir erhebliche Anforderungen an diese Plattformen: Wir setzen die Verfügbarkeit der Daten, schnelle und effiziente Analysen sowie eine schnelle Suche in großen Datenmengen voraus.

Der Begriff Big Data wird dabei durch die sogenannten fünf „V“s geprägt. Jedes dieser „V“s drückt einen entscheidenden Aspekt großer Datenmengen aus, welche die heutige Infrastruktur an ihre Grenzen bringt:

- Volume: Das Speichern, Verteilen und Analysieren von Petabyte- oder sogar Zettabyteweise Daten
- Variety: Das Verarbeiten einer Vielzahl unstrukturierter Daten unterschiedlichster Datenformate
- Velocity: Der dramatische Anstieg der erzeugten Datenmenge
- Veracity: Das Verarbeiten unbestimmter oder unpräziser Daten, z. B. Daten sozialer Medien
- Value: Auch kleine Datenbestände können wertvoll sein und müssen z.B. archiviert werden, weil sie ggf. einmalig sind

Dieses Modul soll Studierenden die praktischen Herausforderungen, welche im Umfeld von Big Data entstehen, und die zugehörigen effiziente Methoden und Werkzeuge vermitteln, in dem Studierende diese Themen erarbeiten, sich gegenseitig vorstellen und miteinander diskutieren.

Arbeitsaufwand
12 Seminartermine * 2 SWS + 56h Erstellung der Ausarbeitung + 10 h Erstellung der Präsentation = 90 h = 3 ECTS

M 4.293 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
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104743	Seminar Bildauswertung und -fusion	3 LP	Beyerer

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar hat zum Ziel, aktuelle und innovative Methoden sowie Anwendungen der Bildauswertung und -fusion zu erarbeiten.

Empfehlungen
siehe Teilleistung

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

M 4.294 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104741	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	3 LP	Stiefelhagen

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

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).

Empfehlungen
siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.295 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105577	Seminar Dependable Computing	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Ziel dieses Seminars ist es, mit bewährten als auch den neuesten Techniken im Bereich des Designs und der Analyse von fehlertoleranten digitalen Systemen vertraut zu werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Zuverlässigkeit spielt eine große Rolle im Design aktueller und zukünftiger Halbleiter-Bauteilen. In vielen sicherheitskritischen Anwendungsgebieten ist Zuverlässigkeit das hauptsächliche Design-Kriterium. Mit immer kleineren Strukturgrößen im Nanobereich sinkt die Zuverlässigkeit einzelner integrierter Bauteile. Demnach muss die Zuverlässigkeit schon während dem Design berücksichtigt werden, um später korrekte Rechenergebnisse sicherstellen zu können.

Das Ziel dieses Seminar ist es mit bewährten als auch den neuesten Techniken im Bereich des Designs und der Analyse von fehlertoleranten digitalen Systemen vertraut zu werden. Dieses Seminar gibt eine Übersicht über *Reliable (fault-tolerant) Computing* und dem Design und der Evaluierung von *Dependable Systems* und gibt eine Basis für die Forschung an zuverlässigen Systemen.

Die Themen beinhalten das lernen und analysieren existierender und klassischer fehlertoleranter Systeme, wie die aktuellen Entwicklungen in der Forschung an Reliable Computing. Da sich Zuverlässigkeit von Hardware bis zur Software erstreckt, und von Transistor- bis zur System-Ebene, sind sehr viele Themen im Bereich dieses Seminars möglich. Die Studenten können spezielle Themen aus einem breiten Angebot auswählen, je nach Interesse und bisherigem Hintergrundwissen.

Arbeitsaufwand
90 h als Block/Woche

M 4.296 Modul: Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste [M-INFO-103048]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106064	Seminar Dezentrale Systeme und Netzdienste	3 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.297 Modul: Seminar Geometrieverarbeitung [M-INFO-101660]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103196	Seminar Geometrieverarbeitung	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet der Angewandten Geometrie. Erlernen des Umgangs mit Fachliteratur, der didaktischen Aufbereitung und Präsentation einen wissenschaftlichen Themas.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Verschiedene Forschungs- und anwendungsrelevante Themen im Bereich der Angewandten Geometrie wie z.B. Geometrisches Design, digitale Rekonstruktion, Integralgeometrie für die Bildrekonstruktion, Kinematik, physikalische Simulation, "geometry processing", Splines, "scattered data interpolation", "reverse engineering", Unterteilungsalgorithmen.

Arbeitsaufwand
90 h davon etwa
30h für den Besuch des Seminars
30h für die Einarbeitung in ein Thema
30h für die Vorbereitung eines Vortrags

M 4.298 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101283	Seminar Hot Topics in Networking	3 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.299 Modul: Seminar Informationssysteme [M-INFO-101794]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103456	Seminar Informationssysteme	3 LP	Böhm

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet im Bereich Informationssysteme.
- 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung wird pro Semester mindestens ein Seminar zu einem ausgewählten Thema der Informationssysteme angeboten (jedes Seminar am “Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung”, das kein Proseminar ist, zählt als “Seminar Informationssysteme”).

Meist handelt es sich dabei um aktuelle Forschungsthemen, beispielsweise aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining oder Workflow Management.

Details werden jedes Semester bekannt gegeben (Aushänge und Homepage des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung).

Empfehlungen
Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

Arbeitsaufwand

- Allgemeine Einführung 2h
- Einführung Präsentationen 2h
- Artikel und Veröffentlichungen lesen und verstehen 6x4,5h=27h
- Ausarbeitung erstellen 6x4,5h=27h
- Präsentation erstellen 6x4,5h=27h
- Vorträge 10x0,5h=5h

Summe = 90h (3 ECTS)

M 4.300 Modul: Seminar Intelligente Industrieroboter [M-INFO-102212]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104526	Seminar Intelligente Industrieroboter	3 LP	Wörn

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Teilnehmer kann eine Thematik aus dem Bereich Industrie- und Servicerobotik selbständig erarbeiten, textuell kompakt zusammenstellen, in einem Vortrag einem Auditorium geeignet präsentieren und abschließend über diese Thematik Fragen beantworten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die zunehmende Verbreitung vielfältiger und günstiger Sensoren eröffnet immer mehr neue Anwendungsgebiete in der Robotik. So gesellen sich zur klassischen Industrierobotik zum Beispiel auch Mensch-Maschine-Interaktion, Dynamik-Simulation, Augmented Reality und vermehrt auch intelligente autonome Fahrzeuge. Im Seminar Intelligente Industrieroboter sollen diese aktuellen Gebiete ins-besondere auch im Hinblick auf die angewandten intelligenten Sensorauswertungstechniken untersucht werden. Hierzu werden folgende interessante Themen angeboten: Bildverarbeitung 2D/3D und Kraftsensorik für die Roboterhandhabung, Bewegungsplanungs-Verfahren, Umweltmodellgenerierung, Multimodales Nutzergerät, etc.

Es wird von jedem Teilnehmer erwartet, dass er sich selbständig in das gestellte Thema einarbeitet und ggf. auch weiterführende Literatur zu Rate zieht. Der die Veranstaltung abschließende Vortrag ist auf eine Dauer von etwa 20 min. beschränkt und sollte im Anschluss Gelegenheit zu einer Diskussion des vorgestellten Themas bieten. Über das Thema selbst ist eine schriftliche Ausarbeitung von ca. 15 Seiten zu erstellen.

Voraussetzung für die Note ist der Vortrag, die Ausarbeitung und die Teilnahme an den Vorträgen (Blockseminar).

Die Teilnehmerzahl ist auf max. 10 Studenten des Masterstudiengangs beschränkt. Interessenten melden sich bitte online an. Die Vorstellung und Verteilung der Themen findet in einer Vorbesprechung statt (Ort und Termin siehe Vorlesungsverzeichnis).

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Vortragsvorbereitung = 90 h/30 = 3 ECTS

M 4.301 Modul: Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung [M-INFO-101890]

Verantwortung: Dr. Tristan Barczak
Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Prof. Dr. Martina Zitterbart

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103586	Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	3 LP	Barczak, Hartenstein, Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
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.
- Die Studierenden sollen für gesellschaftliche Werte und Konfliktpotentiale im Zusammenhang mit technischen Umsetzungen sensibilisiert werden.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte verschiedener Konfliktpotentiale im heutigen bzw. zukünftigen Internet vermitteln. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die in Konflikt stehenden Werte gelegt.
- Schwerpunkte dieses Seminars sind Themen, die aus technischer und gesellschaftlicher Sicht Konfliktpotential bergen, wie z.B. Strafverfolgung vs. Anonymität im Internet, Netzneutralität, Privatsphäre in datenzentrische Netzen.
- Das Modul vermittelt zudem einen Einblick in ethische Fragen und rechtliche Aspekte im Zusammenhang mit technischen Umsetzungen.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Literaturstudium: 20h

Erstellen und Verbessern der Ausarbeitung: 40h

Erstellen und Halten des Vortrags: 18h

Präsenz im Blockseminar: 12h

Summe: 90h = 3 ECTS

M 4.302 Modul: Seminar Kryptographie [M-INFO-101561]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102992	Seminar Kryptographie	3 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- versteht ein abgegrenztes Problem im Bereich Kryptographie;
- analysiert und diskutiert die Probleme aus dem Bereich Kryptographie im Rahmen der Seminar-Ausarbeitung;
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet der Kryptographie. Dies sind z.B.
· kryptographische Protokolle;
· beweisbare Sicherheit;
· Neue Public-Key Verfahren;

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h
Erstellen der Ausarbeitung: 45 h
Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

M 4.303 Modul: Seminar Kryptographie 2 [M-INFO-103807]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-107687	Seminar Kryptographie 2	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- versteht ein abgegrenztes Problem im Bereich Kryptographie;
- analysiert und diskutiert die Probleme aus dem Bereich Kryptographie im Rahmen der Seminar-Ausarbeitung;
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit weitestgehend selbstständig.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet der Kryptographie.
Dies sind z.B.

- kryptographische Protokolle;
- beweisbare Sicherheit;
- Neue Public-Key Verfahren;

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h
Erstellen der Ausarbeitung: 45 h
Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

M 4.304 Modul: Seminar Near Threshold Computing [M-INFO-102663]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105579	Seminar Near Threshold Computing	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Das Ziel dieses Seminars ist es mit den üblichen Ansätzen aber auch den neuesten Techniken im Bereich der NTC Forschung bekannt zu werden, und eine breite Basis für weitere Forschungen in diesem Bereich bieten.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Während mehr und mehr Transistoren in immer kleineren Strukturgrößen gefertigt werden können, wird Energie ein immer wichtigerer Aspekt den man beim Chip-Design berücksichtigen muss. Near-threshold computing (NTC) ist ein vielversprechender Ansatz um die Leistungs- und Energieaufnahme zu verringern. Die Grundidee im NTC ist, das System mit einer Versorgungsspannung knapp über der Schwellspannung (Transistor Threshold-Spannung) zu betreiben. Durch diese Technik kann man zwar mehrere Größenordnungen an Leistung und Energie einsparen, jedoch gibt es noch einige Probleme zu bewältigen, wie niedrige Performance aufgrund nur geringer erreichbarer Frequenzen, geringerer Zuverlässigkeit, und größerer Anfälligkeit gegenüber verschiedenen Produktions- und Laufzeit-Schwankungen.

Das Ziel dieses Seminars ist es mit den üblichen Ansätzen aber auch den neuesten Techniken im Bereich der NTC Forschung bekannt zu werden, und eine breite Basis für weitere Forschungen in diesem Bereich bieten.

Die Studenten können ein spezielles Thema aus einem breiten Bereich verschiedener Unterthemen auf verschiedenen Abstraktionsebenen wählen (vom Transistor bis zum Gesamtsystem), je nach eigenem Interesse und bisherigem Hintergrundwissen. Die Themen beinhalten, sind aber nicht limitiert auf:

Analyse von Energie- und Performance Abwägungen

Analyse der Auswirkungen von Produktionsschwankungen, und andere Aspekten der Zuverlässigkeit, inklusive mögliche Lösungsansätze

Techniken für „Approximate Computing“ - Rechnen mit akzeptierbaren Ungenauigkeiten in den Ergebnissen

Arbeitsaufwand
90 h als Block/Woche

M 4.305 Modul: Seminar Non-volatile Memory Technologies [M-INFO-102961]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105935	Seminar Non-volatile Memory Technologies	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Das Ziel dieses Seminars ist es mit der Struktur und den Herausforderungen aktueller NVM Speichertechnologien vertraut zu werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Speicherbausteine sind eine essentielle Komponente jedes Rechensystems. Jegliche Verbesserungen im Speicher-Subsystem führen zu direkten Verbesserungen beim Stromverbrauch und der Geschwindigkeit (Performanz) und wirken sich auf die Kosten des gesamten Computer Systems aus. Konventionelle Speichertechnologien (wie SRAM und DRAM) werden weiträumig bei den verschiedenen Speicher-Hierarchieebenen genutzt. Jedoch werden diese Speichertechnologien mit zusätzlichem technischem Fortschritt immer kritischer im Bereich der Zuverlässigkeit und beim Stromverbrauch. Technologien für nicht-flüchtigen Speicher – Non-Volatile Memory (NVM) – die Primär als Ersatz für sekundären Speicher gedacht waren, werden jetzt auch für den Primär- oder auch auf dem Chip integriertem Speicher in Erwägung gezogen. Es gibt eine hohe Nachfrage nach zuverlässigem NVM Speicher mit geringer Ruhestrom-Aufnahme (*Leakage*), als Ersatz für konventionelle Speichertechnologien in der nächsten Generation von Rechensystemen für „Normally-off, instant-on“ Computing.

Das Ziel dieses Seminars ist es mit der Struktur und den Herausforderungen aktueller NVM Speichertechnologien vertraut zu werden; diese beinhalten Flash, PCM, STT-MRAM und R-RAM. Dieses Seminar gibt eine Übersicht, wie die nächste Generation an Rechensystemen auf verschiedenen Architektur-Ebenen von NVMs profitieren können, und gibt eine Basis für die Forschung in NVM Rechensystemen. Die Studenten können ein bestimmtes Thema aus einer Vielzahl an Themen zu verschiedenen NVM Technologien aus verschiedenen Hierarchie-Ebenen auswählen, je nach Interesse und bisherigem Hintergrundwissen.

Arbeitsaufwand
90 h als Block/Woche

M 4.306 Modul: Seminar Privacy und Technischer Datenschutz [M-INFO-105224]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110597	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	4 LP	Strufe

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele beschreiben die im Laufe des Studiums zu entwickelnden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen (Fähigkeiten, Fertigkeiten).

Lernziele beschreiben die im Rahmen einer LV zu erreichenden Kompetenzen (Lernergebnis).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet des technischen Datenschutzes.

Dazu gehören z.B.:

- Anonyme Kommunikation
- Netzwerksicherheit
- Anonymisierte Online-Dienste
- Anonyme digitale Bezahlungssysteme
- Bewertung der Anonymität von online Diensten
- Anonymisierte Publikation von Daten (Differential Privacy, k-Anonymity)
- Transparenz-/Awareness-verbessernde Systeme
- Unterstützung beim Medienverständnis

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit, Rechnernetzen und verteilten Systemen werden vorausgesetzt

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im Seminar: 10h

Recherche und Erstellen einer Ausarbeitung: 75h

Begutachtung und Kommentierung der vorläufigen Ausarbeitungen von Kommilitonen: 5h

Vorbereiten des Vortrags: 30h

Gesamt: 120

M 4.307 Modul: Seminar Robotik und Medizin [M-INFO-102211]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104525	Seminar Robotik und Medizin	3 LP	Mathis-Ullrich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Der/die Studierende bearbeitet ein spezifisches Thema aus dem Komplex „Robotik und Medizin“.
- Durch seine/ihre Präsentation mit Diskussion erlernt er/sie wissenschaftlich vorzutragen.
- Der/die Studierende lernt eine wissenschaftliche Ausarbeitung anzufertigen.
- Durch die Vorträge der anderen Studierenden erhält er/sie Einblick in andere Themen der Medizinrobotik und -informatik.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Am Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR) – Health Robotics and Automation Lab (HERA) des KIT werden verschiedene Projekte der Medizinrobotik bearbeitet, in deren Rahmen Applikationen und Systeme entwickelt werden, die in Zusammenarbeit mit medizinischen Partnern klinisch getestet werden. Die Studierenden sollen durch dieses Seminar einen Überblick über den Einsatz der Robotik und Automatisierung in medizinischen Anwendungen erhalten.

Es wird von jedem/r Teilnehmenden erwartet, dass er/sie sich selbständig in das gestellte Thema einarbeitet und auch weiterführende Literatur zu Rate zieht. Der die Veranstaltung abschließende Vortrag ist auf eine Dauer von 20 Min. beschränkt und sollte im Anschluss Gelegenheit zu einer Diskussion des vorgestellten Themas bieten. Über das Thema selbst ist eine schriftliche Ausarbeitung von 14-16 Seiten zu erstellen. Voraussetzungen für den erfolgreichen Abschluss sind die Ausarbeitung, ein einseitiges Handout, ein wissenschaftlicher Vortrag, sowie die Teilnahme an allen gesetzten Terminen des Seminars und den Vorträgen.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Vortragsvorbereitung = 90 h/30 = 3 ECTS

M 4.308 Modul: Seminar Sicherheit [M-INFO-101562]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102993	Seminar Sicherheit	3 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- versteht ein abgegrenztes Problem im Bereich der IT-Sicherheit;
- 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet der Computersicherheit. Dies sind z.B.

- Seitenkanal Angriffe
- Netzwerksicherheit;
- Kommunikationsprotokolle;

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
20 Arbeitsstunden für die Literaturrecherche, 40 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Ausarbeitung und der Erstellung von Peer-Reviews, 10 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Abschlusspräsentation, 20 Arbeitsstunden für die abschließende Blockveranstaltung und Treffen mit dem/der Betreuer/-in. Insgesamt ergeben sich 90 Arbeitsstunden

M 4.309 Modul: Seminar Sicherheit 2 [M-INFO-104032]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108324	Seminar Sicherheit 2	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende
• versteht ein abgegrenztes Problem im Bereich IT-Sicherheit;
• 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet der Computersicherheit.
Dies sind z.B.
· Seitenkanal Angriffe;
· Netzwerksicherheit;
· Kommunikationsprotokolle;

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit sollten bekannt sein.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h
Erstellen der Ausarbeitung: 45 h
Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

M 4.310 Modul: Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz [M-INFO-103301]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106579	Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz	3 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleitung.

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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleidtung.

Inhalt
Wer personenbezogene Daten automatisiert verarbeitet, muss diese Daten wirksam vor unerlaubtem Zugriff schützen, um im Einklang mit den Datenschutzgesetzen zu agieren, aber auch, um einer Schädigung der Reputation und Vertrauenswürdigkeit zuvorzukommen, sollten Datenschutzverletzungen an die Öffentlichkeit gelangen. Der Schutz personenbezogener Daten vor unerlaubtem Zugriff und die Einhaltung weiterer datenschutzrechtlicher Obliegenheiten gehört damit eigentlich zu den wichtigsten Zielen beim Software-Entwurf und -Betrieb.

Datenschutz isoliert zu betrachten, wird der Realität allerdings nicht gerecht. Gelangt ein Angreifer an personenbezogene Daten, greifen Selbstverpflichtungen und interne Datenschutzregelungen nicht länger. Im Zweifel haftet der Betreiber der Software mit empfindlichen Bußgeldern. Wirkungsvolle Sicherheitsvorkehrungen sind damit unverzichtbar als tragende Säule zum Schutz personenbezogener Daten.

Sicherheitskritische Schwachstellen müssen hierzu früh erkannt werden, im Idealfall vor Einführung der Schwachstelle. Derartige Qualitätsbewertungen leisten software-architekturbasierte Analysen. Wie sich Sicherheit auf Ebene der Software-Architektur beschreiben und analysieren lässt, ist Gegenstand laufender Forschung, ebenso wie die Frage, ob – und wie – Sicherheit in Zahlen gefasst werden kann.

In diesem Seminar beschäftigen sich Studierende mit diesen Fragestellungen und dem Stand der Forschung an der Schnittstelle zwischen Datenschutz, Sicherheit und Software-Architektur. Mögliche Themen sind in einem oder mehreren dieser Bereiche angesiedelt.

Arbeitsaufwand
20 Arbeitsstunden für die Literaturrecherche
40 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Ausarbeitung und der Erstellung von Peer-Reviews
10 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Abschlusspräsentation
20 Arbeitsstunden für die abschließende Blockveranstaltung und Treffen mit dem/der Betreuer/-in.
Insgesamt ergeben sich 90 Arbeitsstunden

M 4.311 Modul: Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung [M-INFO-102416]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104781	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, sich eigenständig in Themen an Hand wissenschaftlicher Literatur einzuarbeiten und für Präsentationen aufzubereiten.
Aus den anderen Präsentationen erlangen die Studenten vertieftes Wissen in Teilgebieten der Sprach-zu-Sprach-Übersetzung
Durch Bewertung der Vorträge ihrer Kommilitonen verbessern die Studierenden ihre sozialen Kompetenzen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Sprach-zu-Sprach-Übersetzung ist eine populäre Anwendung, die automatische Spracherkennung und maschinelle Übersetzung kombiniert. Dabei erfordert eine benutzerfreundliche Kombination mehr als die reine lineare Hintereinanderschaltung der einzelnen Techniken.
In diesem Seminar erarbeiten sich die Studenten selbstständig an Hand der zur Verfügung gestellten Literatur einzelne Themen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung, der maschinellen Übersetzung sowie deren Kombination zu Sprach-zu-Sprach-Übersetzungssystemen und präsentieren die zusammengefassten Erkenntnissen in Form eines foliengestützten Vortrags den anderen Teilnehmern des Seminars.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.312 Modul: Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren [M-INFO-102823]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105797	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	3 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- 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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Die Studierenden sollen sich in ausgewählte Arbeiten aus dem Bereich der Informations- und Sensordatenverarbeitung einarbeiten und ihren Kommilitonen präsentieren.
- Das Seminar soll die Studierenden auf das Verfassen ihrer Masterarbeit vorbereiten.
- Darüber hinaus sollen die Studierenden Umgang mit LaTeX und Powerpoint lernen.

Arbeitsaufwand
90 Stunden

M 4.313 Modul: Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies [M-INFO-103078]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106112	Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies	4 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Planung und Durchführung einer Studie zu einem aktuellen Forschungsthema aus dem Bereich "Mensch Maschine Interaktion", "Ubiquitäre Systeme" und "Kontextsensitive Systeme". Nach Abschluss des Seminars können die Studierenden

- geeignete Literatur selbständig suchen, identifizieren, analysieren und bewerten

- aus der Literatur Rahmendaten und Parameter für Nutzerstudien und Experimente ableiten

- zu einer Forschungsfrage eine Studie entwerfen, durchführen und auswerten

- wissenschaftliche Ergebnisse strukturiert darstellen und einem Fachpublikum im Rahmen eines kurzen Vortrags präsentieren

- Techniken des wissenschaftlichen Schreibens dazu anzuwenden, einen wissenschaftlichen Artikel über die Planung, Durchführung und Ergebnisse der Studie zu verfassen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Spezifische Forschungsfragen sind im Rahmen einer Nutzerstudie zu untersuchen. Im Fokus des Seminars steht das Entwerfen einer Nutzerstudie, um eine spezifische Fragestellung zu untersuchen. Einhergeht damit dann eine anschließende Durchführung der Nutzerstudie und Auswertung der gesammelten Daten. Je nach Fragestellung kann der Aufwand pro Teilleistung variieren.

Vermittelt werden sollen im Rahmen des Seminars theoretisches und praktisches Wissen zum Planen, Durchführen und Auswerten von Nutzerstudien. Dies kann eine nützliche Vorbereitung auf die Masterarbeit sein.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 120 Stunden (4.0 Credits).

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Kickoff, Präsentation und Diskussion und Treffen mit Betreuern

10 h

Studienplanung, Durchführung, Analyse und Dokumentation

106 h

Vorbereiten der Präsentation

4 h

SUMME

120 h 00 min

M 4.314 Modul: Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning [M-INFO-105117]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110351	Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: Studierenden sind in der Lage, die Inhalte von wissenschaftlichen Papers im Bereich des organischen maschinellen Lernens sich selbstständig zu erarbeiten. Sie sind fähig, mit den anderen Teilnehmern des Seminars über die Papers zu diskutieren.

Lernziele: Studierenden sollen einen Einblick in das Thema organisches maschinelles Lernen haben.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Neuronale Netze haben in vielen Bereichen eine mit dem Menschen vergleichbare oder bessere Leistung erreicht. Dabei lernen neuronale Netze üblicherweise in einer anderen Weise wie Menschen. Die neuronalen Netze werden mit gigantischen Datensätzen trainiert und erst dann werden sie eingesetzt. Menschen lernen kontinuierlich aus ihrer Interaktion mit ihrer Umwelt. Beim organischen maschinellem Lernen sollen neuronale Netze in gleicher Weise wie der Mensch lernen.

In diesem Seminar werden aktuelle Forschungsergebnisse zu verschiedenen Aspekte solcher organisch lernenden neuronalen Netzen besprochen. Dazu werden von den Teilnehmern ausgewählte Veröffentlichungen aus den Gebieten des organischen machinellen Lernens vorgestellt. Mögliche Themen behandeln Reinforcement Learning, Integration von Wissen, Lernen von Konzepten, Feedbackmechanismen, ...

Empfehlungen
- Kenntnisse aus der Vorlesung Deep Learning und Neuronale Netze
- Kenntnisse aus der Vorlesung Kognitive Systeme

Arbeitsaufwand
90h

M 4.315 Modul: Seminar: Adversarial Machine Learning [M-INFO-105491]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111035	Seminar: Adversarial Machine Learning	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilelistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Students know concepts of adversarial machine learning and are able to understand/interpret results from state-of-the-art research.

Lernziele:

- Students know and understand concepts of methods for attacking and defending machine learning algorithms.
- Students are able independently research topics and methods in the field of adversarial machine learning.
- Students understand limits of current machine learning approaches in an adversarial environment.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
This seminar is concerned with different aspects of adversarial machine learning. Next to the use of machine learning for security, also the security of machine learning algorithms is essential in practice. For a long time, machine learning has not considered worst-case scenarios and corner cases as those exploited by an adversarial nowadays.

The module introduces students to the recently extremely active field of attacks against 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 include but are not limited to adversarial examples, model stealing, membership inferences, poisoning attacks, and defenses against such threats.

Empfehlungen
Teilnahme an der Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

Arbeitsaufwand
- 24h Literaturrecherche
- 48h Ausarbeitung der Seminararbeit
- 24h Begutachtung der vorläufigen Arbeiten von Kommilitonen
- 16h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 8h Präsenzzeit

Insgesamt 120h

M 4.316 Modul: Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik [M-INFO-102139]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102044	Seminar Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik	4 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln aktuelle Themen der Algorithmentechnik 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
Seminar mit 2SWS, 4LP
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 4.317 Modul: Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung [M-INFO-102202]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104520	Seminar Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung	4 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln Themen aus den Bereichen der algorithmischen Geometrie und der Graphvisualisierung 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 4.318 Modul: Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung [M-INFO-102551]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105129	Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung	4 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln verschiedene Methoden der Algorithmentechnik in der Anwendung 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 4.319 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102952	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	3 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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).

Empfehlungen
Kenntnisse zu den Grundlagen formaler Verifikationsmethoden sind hilfreich, wie sie beispielsweise im Stammmodul „Formale Systeme“ vermittelt werden.

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

M 4.320 Modul: Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation [M-INFO-104382]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108956	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation	3 LP	Sinz

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Fachlich soll dieses Seminar Studierende in die Lage versetzen, vollautomatische Verifikationstechniken und die dahinterstehenden Algorithmen in der eigenen Entwicklungstätigkeit einzusetzen und einen Nachweis der Korrektheit von Programmen zu führen.

Neben den inhaltlichen Aspekten sowie Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens werden in dieser Veranstaltung auch Schlüsselqualifikationen wie Literaturrecherche und Präsentationstechniken vermittelt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Viele sicherheitskritische Systeme sind inzwischen Software-gesteuert und Software-Korrektheit daher essentiell. Andererseits ist es praktisch unmöglich, Eigenschaften eines Systems zu garantieren und die Abwesenheit von Fehlern durch Standard-Softwareengineering-Praktiken wie Code-Review, systematisches Testen und gutes Software-Design allein zu erreichen.

Im Bereich der Formalen Methoden sind jedoch inzwischen verschiedene mathematische Techniken und Werkzeuge verfügbar, die eine automatische Analyse von Systemen und Software ermöglichen.

Die Anwendung dieser vollautomatischen Techniken wird typischerweise algorithmische Verifikation genannt.

In diesem Seminar sollen aktuelle Arbeiten zur algorithmischen Verifikation behandelt werden, insbesondere neue Algorithmen und deren Implementation in vollautomatischen Software-Analyse-Werkzeugen. Es sollen auch Beispiele diskutiert werden, in denen diese Techniken erfolgreich angewandt wurden.

Empfehlungen
Grundkenntnisse in Formalen Methoden und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit im Seminar (Vorträge und Diskussionen): 15h

Selbstständige Einarbeitung in das Thema des Seminars, Literaturrecherche und Studium der Literatur zum eigenen Vortrag: 30h

Erstellen des Vortrags: 20h

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 20h

Besprechung mit Betreuern in Vorbereitung auf das Seminar: 5h

Gesamtaufwand: 90h = 3 ECTS

M 4.321 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
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111201	Seminar: Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 45 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

M 4.322 Modul: Seminar: Betriebssysteme [M-INFO-101540]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102956	Seminar: Betriebssysteme	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden analysieren und präsentieren wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Betriebssysteme.
Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar widmet sich einem aktuellen Gebiet der Betriebssystemforschung.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15 Präsenz
30 h Vorbereitung
10 h Präsentation
20 h Ausarbeitung
90 h = 3 ECTS

M 4.323 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
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110794	Seminar: Continuous Software Engineering	3 LP	Koziolek

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Modernes Software Engineering findet in kurzen Zyklen statt, die schnelles Feedback ermöglichen Technologien wie Build Server und Containerization ermöglichen schnelle, häufige und automatisches Einsetzen der Software im Produktivbetrieb und schnelles Feedback in die Entwicklung (DevOps).

Der Begriff „Continuous Software Engineering“ fasst die Verzahnung der verschiedenen Aktivitäten zusammen.

Im Seminar sollen verschiedene aktuelle Herausforderungen im Bereich Continuous Software Engineering beleuchtet werden, darunter auch das Engineering von Anwendungen mit Machine-Learning-Komponenten.

Arbeitsaufwand
20 Arbeitsstunden für die Literaturrecherche

40 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Ausarbeitung und der Erstellung von Peer-Reviews

10 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Abschlusspräsentation

20 Arbeitsstunden für die abschließende Blockveranstaltung und Treffen mit dem/der Betreuer/-in.

Insgesamt ergeben sich 90 Arbeitsstunden

M 4.324 Modul: Seminar: Eingebettete Systeme I [M-INFO-101629]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103116	Seminar: Eingebettete Systeme	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: Studierende erlernen die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit in Form der Literaturrecherche, Verfassen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vor einem Fachpublikum.

Lernziele: Studierende erlernen das lesen von Konferenzbeiträgen, Artikeln in Fachzeitschriften sowie Standardliteratur. Weiterhin interpretieren sie diese Texte um dann in den eigenen Worten einen Überblick über das Thema in einer Ausarbeitung zu geben. Zuletzt präsentieren sie vor anderen Informatikern ebenfalls einen Überblick über das Thema. Dabei wird das wissenschaftliche Schreiben in Form der Ausdrucksweise, Textstruktur und Reduktion aufs wesentliche geschult.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Modul bündelt die Seminare am Lehrstuhl 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

Rekonfigurierbare Eingebettete Systeme

Mixed Criticality Systems

Security in Internet of Things (IoT)

Für aktuelle Informationen schauen Sie bitte im Vorlesungsverzeichnis und auf der Chair of Embedded Systems Homepage unter http://ces.itec.kit.edu nach.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.325 Modul: Seminar: Eingebettete Systeme II [M-INFO-103367]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106745	Seminar: Eingebettete Systeme II	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: Studierende erlernen die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit in Form der Literaturrecherche, Verfassen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vor einem Fachpublikum.

Lernziele: Studierende erlernen das lesen von Konferenzbeiträgen, Artikeln in Fachzeitschriften sowie Standardliteratur. Weiterhin interpretieren sie diese Texte um dann in den eigenen Worten einen Überblick über das Thema in einer Ausarbeitung zu geben. Zuletzt präsentieren sie vor anderen Informatikern ebenfalls einen Überblick über das Thema. Dabei wird das wissenschaftliche Schreiben in Form der Ausdrucksweise, Textstruktur und Reduktion aufs wesentliche geschult.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Modul bündelt die Seminare am Lehrstuhl 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

Rekonfigurierbare Eingebettete Systeme

Mixed Criticality Systems

Security in Internet of Things (IoT)

Für aktuelle Informationen schauen Sie bitte im Vorlesungsverzeichnis und auf der Chair of Embedded Systems Homepage unter http://ces.itec.kit.edu nach.

Anmerkungen
Dies ist identisch mit dem Modul 'Seminare: Eingebettete Systeme I' und ermöglicht die Teilnahme an einem zweitem Seminar am CES Lehrstuhl.

Arbeitsaufwand
90 h

M 4.326 Modul: Seminar: Energieinformatik [M-INFO-103153]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106270	Seminar: Energieinformatik	4 LP	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.327 Modul: Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen [M-INFO-105492]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111036	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele: Students know concepts of explainable machine learning and are able to understand/interpret results from state-of-the-art research.

Lernziele:

- 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilelsitung.

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 Literaturrecherche
- 48h Ausarbeitung der Seminararbeit
- 24h Begutachtung der vorläufigen Arbeiten von Kommilitonen
- 16h Vorbereitung Abschlusspräsentation
- 8h Präsenzzeit

Insgesamt 120h

M 4.328 Modul: Seminar: E-Voting [M-INFO-105409]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Dr. Willi Geiselmann

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110905	Seminar: E-Voting	3 LP	Beckert, Geiselmann

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

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.

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)

M 4.329 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
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110046	Seminar: Fairness und Diskriminierungsfreiheit aus Sicht von Ethik und Informatik	3 LP	Beckert

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

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.

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)

M 4.330 Modul: Seminar: Few Shot Learning in der Robotik [M-INFO-105481]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111025	Seminar: Few Shot Learning in der Robotik	3 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: 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.
Lernziele: 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Few shot learning characterizes a set of learning algorithms that can learn only from a few trials. These algorithms include meta-learning algorithms that can transfer knowledge to a new task, Bayesian learning methods, Bayesian optimization and simulation to reality transfer methods.

The students can choose from different topics from the area of few shot learning for robotics. 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.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung „Maschinelles Lernen – Grundverfahren“ ist empfehlenswert.

Arbeitsaufwand
Arbeitsaufwand = 90 h = 3 ECTS

Präsenzzeit: 15h

Selbststudium: 45h

Scientific Report schreiben: 20h

Präsentation vorbereiten: 10h

M 4.331 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105664	Seminar: Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	3 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

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.

Voraussetzungen
Keine.

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 4.332 Modul: Seminar: Graphenalgorithmen [M-INFO-102550]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105128	Seminar Graphenalgorithmen	4 LP	Ueckerdt, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.333 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101287	Seminar: Hot Topics in Bioinformatics	3 LP	Stamatakis

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer können aktuelle wiss. Publikationen im Bereich der sequenzbasierten Bioinformatik verstehen, kritisch bewerten und miteinander vergleichen. Sie sind in der Lage die Algorithmen und Modelle aus aktuellen Publikationen mündlich sowie schriftlich auf einem Niveau zu präsentieren und zu verstehen, welches der Qualität wiss. Publikationen und der Qualität von Konferenzvorträgen entspricht. Sie können möglich Erweiterungen der bestehenden Arbeiten vorschlagen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Bioinformatik ist eine junge Teildisziplin der Informatik und hat sich in den letzten Jahren immer weiter als eigenständiges Anwendungsfach der Informatik etabliert. Eines der Hauptziele der klassischen Bioinformatik ist die Generierung von biologischem Wissen (meist aus molekularen Daten, z.B. DNA Datensätzen) anhand geeigneter Modelle und Algorithmen. Die sogenannte molekulare Datenflut, welche durch neue, schnellere und billigere Methoden zur Extraktion von DNA welche in den letzten 5 Jahren entwickelt wurden ausgelöst wurde, stellt die Bioinformatik vor neue Herausforderungen in bezug auf die Speicherung und Verarbeitung von Daten. Es ergeben sich vielfältige Problemstellungen die sich von diskreten Algorithmen auf Strings und Bäumen, über die parallel Verarbeitung der Daten bis hin zu grossen numerischen Simulationen auf Höchstleistungsrechnern erstrecken. Ziel des Moduls ist es einen Einblick in den Facettenreichtum der modernen Bioinformatik zu geben sowie Programmiererfahrung in der Bioinformatik zu vermitteln.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
10 Stunden Themenauswahl + 10 Stunden Besuch der Seminarvorträge + 30 Stunden Paper(s) lesen und verstehen + 10 Stunden Vortragsvorbereitung + 30 Stunden schriftl. Ausarbeitung = 90 Stunden = 3 ECTS

M 4.334 Modul: Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems [M-INFO-104891]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109922	Seminar: Hot Topics in Decentralized Systems	3 LP	Hartenstein

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende kennt den Stand der Forschung im Bereich dezentraler Systeme.

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 zu verfassen.

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.

Lernziele = Qualifikationsziele (Seminar)

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Im Seminar werden aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der dezentralen Systeme behandelt. Ausgehend von aktuellen Forschungsarbeiten werden Herausforderungen und Herangehensweisen identifiziert. Entsprechende Lösungen werden analysiert und verglichen. Schließlich wird der Bezug zu verwandten Domänen hergestellt.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme und dem Stammmodul Sicherheit sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
Auftaktveranstaltungen: 4h
Treffen mit dem Betreuer: 4h
Präsentationstermine: 8h
Literaturrecherche: 25h
Verfassen der Ausarbeitung und Vorbereitung der Präsentation: 50h
Summe: 91h = 3 ECTS-Punkte

M 4.335 Modul: Seminar: Human Brain Project [M-INFO-102997]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105982	Seminar: Human Brain Project	3 LP	Dillmann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Lernziel:

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte zu ausgewählten Themen aus den Neurowissenschaften und der Neuroinformatik und Neurorobotik

Qualifikationsziele:

- Ziel ist das selbständige Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas

- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig eine Literaturrecherche über den Stand der Forschung durchzuführen

- Die Studierenden in der Lage, fremde Arbeiten treffend zusammenzufassen, untereinander in Bezug zu setzen und zu bewerten.

- Die Themen können Forschungsergebnisse und -Inhalte wissenschaftlichen Ansprüchen genügend und englischer Fachsprache schriftlich ausarbeiten und im Rahmen eines Vortrags präsentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Themen der Neurowissenschaften und der Neuroinformatik und Neurorobotik, wie sie im Kontext des „Human Brain Projects“ erforscht werden.Die Themen, die in diesem Seminar behandelt werden befassen sich hauptsächlich mit dem Bereich der bioanalogen, gepulsten neuronalen Netze (Spiking Neural Networks) zur Modellierung der Gehirnfunktionalität und deren vielseitigen Anwendung in der Robotik sowie mit verwandten Themen.

Arbeitsaufwand
90h

M 4.336 Modul: Seminar: Informatik TECO [M-INFO-105328]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110808	Seminar: Informatik TECO	3 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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).

Präsenzzeit: 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 4.337 Modul: Seminar: Interactive Analytics [M-INFO-105061]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110274	Seminar: Interactive Analytics	3 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
The students will:

- Explore real-world data using state-of-the-art Business Intelligence & Analytics systems to understand the problem
- Suggest and evaluate different design solutions for addressing the problem
- Create interactive analytics prototypes using advanced interaction concepts and pervasive computing technologies

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Providing new and innovative ways for interacting with data is becoming increasingly important. In the "Seminar: Interactive Analytics" students work with real-world data, create design solutions and implement interactive analytics prototypes.

The seminar is carried out in cooperation between Teco/Chair of Pervasive Computing Systems (Prof. Beigl) and the Institute of Information Systems and Marketing (IISM, Prof. Mädche).

The students will work in interdisciplinary mixed groups consisting of computer science, information engineering & management and industrial engineering & management bachelor students.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 90 Stunden (3.0 Credits).

Präsenzzeit: Kickoff, Präsentation und Diskussion und Treffen mit Betreuern: 10 h
Studienplanung, Durchführung, Analyse und Dokumentation: 76 h
Vorbereiten der Präsentation: 4 h
SUMME: 90 h

M 4.338 Modul: Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen? [M-INFO-104896]

Verantwortung: Dr. Dominik Janzing
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109930	Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Kenntnisse in Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Aufgeschlossenheit gegenüber neuen mathematischen Terminologien wird erwartet

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 45 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

Gesamt: 90 h

M 4.339 Modul: Seminar: Kryptoanalyse [M-INFO-105337]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110823	Seminar: Kryptoanalyse	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 45 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 30 h

M 4.340 Modul: Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften [M-INFO-105472]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111018	Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	3 LP	Friederich

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Studierende sind in der Lage, vielfältige Fragestellungen in den Naturwissenschaften und Materialwissenschaften mit Methoden des maschinellen Lernens eigenständig anzugehen und zu beantworten.
- Studierende sind in der Lage sich selbstständig in ein Themengebiet aktueller Forschung einzuarbeiten, entsprechende Publikationen zu finden 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.
- Optional: Die Studierenden werden dazu ermuntert, eigenständige Ideen entwickeln um die Forschung auf dem Gebiet des selbstgewählten Themas voranzutreiben. Dies kann dann eventuell auch in Form eines Projektpraktikums, der Teilnahme in der Veranstaltung Praxis der Forschung oder in Form einer Masterarbeit umgesetzt werden.

Lernziele:

- Überblick über naturwissenschaftliche und materialwissenschaftliche Fragestellungen die in der aktuellen Forschung mit Methoden des maschinellen Lernens bearbeitet werden
- Überblick über den state-of-the-art von Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere in den Naturwissenschaften, Materialwissenschaften und der Chemie
- Überblick über wichtige WissenschaftlerInnen und Forschungsgruppen an Universitäten sowie Forschungseinrichtungen und Firmen, die an ML für Natur/Materialwissenschaften forschen
- Überblick über gebräuchliche Benchmark Datensätze und weitere Datenquellen

Voraussetzungen
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen.

Es werden keine Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften vorausgesetzt.

Inhalt
Dieses Seminar behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte von Methoden des maschinellen Lernens und deren Anwendung für naturwissenschaftliche Fragestellungen, insbesondere in den Materialwissenschaften und der Chemie. Die Studierenden erarbeiten sich einen Einblick in die Grundlagen sowie aktuelle Forschungsthemen dieses noch jungen interdisziplinären Gebiets. Behandelt wird unter anderem die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens zur Vorhersage von Material- und Moleküleigenschaften, unterschiedliche Repräsentationsmethoden von Materialien und Molekülen (Deskriptoren, Fingerprints, graphbasierte Methoden), generative Modelle wie GANs und Autoencoder zum automatischen Materialdesign, Bayes'sche Methoden zur Planung und Autonomisierung von Experimenten, sowie Interpretationsmöglichkeiten aller Methoden zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

Studierende arbeiten sich dazu selbständig in ein fortgeschrittenes Thema ein, präsentieren ihre Ergebnisse in einem Vortrag und fassen Sie in einer Seminararbeit zusammen.

Empfehlungen
Interesse an naturwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Themen wird vorausgesetzt

Arbeitsaufwand
Insgesamt 90 h, davon:

- Einführungsveranstaltungen: 4 h
- Literaturrecherche: 30 h
- Verfassung der Ausarbeitung: 10-15 Seiten) und Erstellen der Präsentation (30+15 Minuten): 50 h
- Präsentation der Ergebnisse: 6 h

M 4.341 Modul: Seminar: Multilinguale Spracherkennung [M-INFO-102413]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104778	Seminar: Multilingual Speech Recognition	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, sich eigenständig in Themen an Hand wissenschaftlicher Literatur einzuarbeiten und für Präsentationen aufzubereiten.
Aus den anderen Präsentationen erlangen die Studenten vertieftes Wissen in Teilgebieten der multilingualen Spracherkennung
Durch Bewertung der Vorträge ihrer Kommilitonen verbessern die Studierenden ihre sozialen Kompetenzen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Es gibt 4.000-7.000 Sprachen in der Welt. Um für möglichst viele Sprachen automatische Spracherkennungssysteme zu erstellen, erweisen sich Techniken der multilingualen Spacherkennung als hilfreich. Multilinguale Spracherkennung beschäftigt sich mit der Erstellung von Systemen, die mehrere Sprachen beherrschen, oder im Idealfall sogar für alle Sprachen funktionieren.

Arbeitsaufwand
90h

M 4.342 Modul: Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz [M-INFO-102412]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr. Alexander Waibel

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104777	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	3 LP	Asfour, Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, sich eigenständig in Themen an Hand wissenschaftlicher Literatur einzuarbeiten und für Präsentationen aufzubereiten.
Aus den anderen Präsentationen erlangen die Studenten vertieftes Wissen in Teilgebieten der neuronalen Netze
Durch Bewertung der Vorträge ihrer Kommilitonen verbessern die Studierenden ihre sozialen Kompetenzen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In vielen uns selbstverständlich erscheinenden Aufgaben sind selbst die schnellsten Computer dem menschlichen Gehirn nicht gewachsen. Neuronale Netze versuchen, die parallele und verteilte Architektur des Gehirns zu simulieren, um diese Fähigkeiten mittels Lernverfahren besser zu beherrschen. In diesem Zusammenhang werden neuronale Ansätze in Bild- und Spracherkennung, Robotik und weiteren Feldern bearbeitet.
Studenten erarbeiten sich selbstständig an Hand der zur Verfügung gestellten Literatur einzelne Themen und präsentieren die zusammengefassten Erkenntnisse in Form eines foliengestützten Vortrags den anderen Teilnehmern des Seminars.

Arbeitsaufwand
ca. 6 Präsenztermine = 12 Std.
Erstellung Seminararbeit und Vortrag = 78 Std.
Gesamt=90h

M 4.343 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
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111200	Seminar: Post-Quantum Cryptography	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt verschiedene Problem die für Quanten-Computer schwer zu lösen sind und kann diese mathematisch beschreiben
- kennt Post-Quanten Verfahren
- analysiert und diskutiert die zugrunde liegenden Annahmen
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung;
- organisiert die Erarbeitung einer Seminararbeit sowie den Vortrag weitestgehend selbstständig.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Seminar behandelt Grundlagen und Protokolle zu verschiedene Quanten-Computer sichere Verschlüsselungsverfahren.

Hierbei werden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung der einzelnen Themenfelder in Form von Einführungsvorlesungen vermittelt. Anschließend werden verschiedene Verschlüsselungsverfahren und post-quanten Primitive und deren Anwendungen behandelt.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit sowie der Kryptographie sollten vorhanden sein.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 30 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 45 h

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106604	Seminar: Proofs from THE BOOK	3 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, sich selbstständig komplexere mathematische Beweise zu erschließen, diese in ansprechender Weise aufzubereiten und ihren Kommilitonen tafelgestützt zu präsentieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Dem 1996 verstorbenen ungarischen Mathematiker Paul Erdős zufolge, hält Gott ein Buch - nämlich das BUCH - mit den schönsten und elegantesten mathematischen Beweisen unter Verschluss. Erdős' höchstes Ziel war es, eben solche Beweise aus dem BUCH zu finden.

Martin Aigner und Günter Ziegler veröffentlichten nach Erdős' Tod 1998 das Buch „Proofs from THE BOOK“, das inzwischen auch in deutscher Sprache unter dem Titel „Das BUCH der Beweise“ erschienen ist. In ihrer Sammlung, die zum Teil gemeinsam mit Paul Erdős entstanden ist, findet man 40 Beweise, die wegen ihrer Eleganz als vielversprechende Kandidaten für BUCH-Beweise gelten.

In diesem Seminar werden die Teilnehmer eine Auswahl der Probleme aus dem Buch der Beweise vorstellen und diskutieren.

Empfehlungen
Das Buch ist im KIT-Netz zugänglich, ein kurzer Blick hinein ist vor Anmeldung ratsam

Arbeitsaufwand
Ca 20h Anwesenheit
Ca 60h Vorbereitung
Ca 10h Nachbereitung

M 4.345 Modul: Seminar: Quantum Information Theory [M-INFO-105408]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110904	Seminar: Quantum Information Theory	3 LP	Geiselmann, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kann Quantensysteme in Form von Qubits formell beschreiben
- kennt grundlegende Quantenalgorithmen und Probleme, welche von Quantencomputern effizient gelöst werden können
- 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 sowie den Vortrag weitestgehend selbstständig.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Seminar behandelt Grundlagen der Quanten-Informationstheorie und des Quanten Computing mit Bezug zur Kryptographie.

Hierbei werden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung eines Quanten-Systems beschrieben, d.h. die notwendigen Postulate der Quantenmechanik und die Repräsentation von Qubits sowie Quanten-Schaltkreisen.

Anschließend werden verschiedene Algorithmen mit kryptographischer Relevanz, z.B. Shor‘s Faktorisierungsalgorithmus, behandelt. Des weiteren werden Primitive wie commitments oder fehlerkorrigierende Codes als Quantensysteme untersucht.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit sowie der Linearen Algebra sollten bekannt sein.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Seminar: 15 h

Erstellen der Ausarbeitung: 30 h

Entwerfen und Erstellen des Vortrags: 45 h

M 4.346 Modul: Seminar: Robot Reinforcement Learning [M-INFO-105379]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110862	Seminar: Robot Reinforcement Learning	3 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teillesitung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel: 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.
Lernziele: 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung „Maschinelles Lernen 1 – Grundverfahren“ ist empfehlenswert.

Arbeitsaufwand
Arbeitsaufwand = 90 h = 3 ECTS

M 4.347 Modul: Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms [M-INFO-105330]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110810	Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms	4 LP	Sanders

Erfolgskontrolle(n)
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 Studierenden Techniken, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte dem Zuhörerkreis entsprechend 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
We will investigate the best known algorithm for solving fundamental graph problems on parallel computers. Particular focus will be on scalability to a large number of processors. The typical contribution will be a synthesis of several papers on one graph problem.

Example problems are

- connected components
- minimum spanning trees
- coloring
- strongly connected components
- breadth-first-search
- maximum flows
- matchings
- graph partitioning
- graph clustering
- shortest paths
- ear decomposition and its applications
- Delaunay triangulation
- graph generators
- reachability data structures
- centrality measures (e.g., betweenness)

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie, Algorithmentechnik sowie Parallele Algorithmen sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

1. 10h Seminarbesuch
2. 46h Literaturrecherche, Beurteilung und Auswertung relevanter Literatur
3. 27h Vorbereitung der eigenen Präsentation
4. 27h Verfassen der schriftlichen Ausarbeitung
5. 10h Lesen zweier Ausarbeitungen und schriftliches Formulieren von konstruktiver Kritik und Verbesserungsvorschlägen

M 4.348 Modul: Seminar: Schwachstellensuche [M-INFO-105377]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-110860	Seminar: Schwachstellensuche	4 LP	Wressnegger

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziel:

Students know concepts of vulnerability discovery and are able to understand/interpret results from state-of-the-art research.

Lernziele:

- Students know and understand concepts of vulnerability discovery.
- Students are able independently research topics and methods in the field of software vulnerabilities.
- Students understand limits of current approaches for the discovery of vulnerabilities in software.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
This seminar is concerned with the analysis and the discovery of vulnerabilities in software. Exploitable flaws in software are the foundation of attacks against entire systems and networks. Finding these hence is an important building block of proactive security.

The module introduces students to the large field of vulnerability discovery and teaches them to work up results from state-of-the-art 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 include but are not limited to approaches for fuzzing software/ devices, particular vulnerability classes, and static analysis for finding bugs.

Arbeitsaufwand
24h Literaturrecherche
48h Ausarbeitung der Seminararbeit
24h Begutachtung der vorläufigen Arbeiten von Kommilitonen
16h Vorbereitung Abschlusspräsentation
8h Präsenzzeit

Insgesamt 120h

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-104740	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	3 LP	Abeck

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
siehe Teilleistung

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: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving [M-INFO-105469]

Verantwortung: Dr. Markus Iser
Prof. Dr. Peter Sanders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111015	Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	3 LP	Iser, Sanders

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen, sich in wissenschaftliche Arbeiten gründlich einzuarbeiten, gegenüber anderen Studierenden vorzutragen und sich in einer anschließenden Diskussionsrunde mit Fragen zu ihrem Thema auseinander zu setzen.

Die Studierenden können die verschiedenen gängigen Ansätze der Parallelisierung und Diversifizierung moderner SAT-Solving-Systeme voneinander unterscheiden und deren Vorzüge und Schwächen abwägen. Die Studierenden können akademische Publikationen aus dem Forschungsgebiet "SAT Solving" geeignet vorstellen, in den historischen Kontext des Forschungsgebiets einordnen und sich mit den vorgestellten Ergebnissen und Erkenntnissen kritisch auseinandersetzen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
The seminar is a journey through advanced methods of parallelization and diversification in modern solvers for the propositional satisfiability problem (SAT). Starting at the wells of "ManySAT", we travel the roads of "Painless" to the origins of "HordeSat". In the cloud of a thousand nodes, we continue to hunt the treasures of "Cube-and-Conquer" and discover the details of some of its most prominent applications [1]. Finally, in the valley of statistical significance, we experience the power of "SATzilla" and admire the beauty of "SNNAP".

With selected high-influence papers from the field of SAT solving, we take a close look at how parallel SAT solvers evolved in the past decade and learn about the major cornerstones of modern and efficient large-scale SAT solving systems.

[1] https://www.cs.utexas.edu/~marijn/ptn/

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse formaler Systeme sowie paralleler Algorithmen sind hilfreich. Ein vorheriger Besuch von Lehrveranstaltungen zu SAT Solving (z. B. SAT Solving in der Praxis) ist nützlich, aber nicht erforderlich.

Arbeitsaufwand
~20h Präsenzzeit
~70h Selbstständige Arbeit in Bezug auf das individuelle Seminarthema

=> 90h

M 4.351 Modul: Seminar: Software Engineering Research and Literature [M-INFO-105516]

Verantwortung: Angelika Kaplan
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111092	Seminar: Software Engineering Research and Literature	3 LP	Kaplan, Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende können

- eine eigenständige Literaturrecherche durchführen und die entsprechenden Techniken anwenden und auswerten.
- die relevante Literatur – ausgehend von einem vorgegebenen Thema – identifizieren, auffinden, wissenschaftlich bewerten und schließlich auswerten.
- basierend auf der gefundenen Literatur ihre schriftliche 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleitung.

Inhalt
Die Themengebiete des Seminars sind breit gefächert und beinhalten diverse Subdomänen der Softwaretechnik wie beispielweise IT-Security, KI-Nutzung in der Softwaretechnik, modellgetriebene Entwicklung, architekturgetriebene Anforderungstechnik. Neben der inhaltlichen Analyse aktueller Forschungsarbeiten, werden Publikationen auf Basis von wissenschaftlichen Kriterien untersucht und bewertet.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung „Empirische Softwaretechnik“ sind von Vorteil.

Arbeitsaufwand
Ca. 3 Arbeitsstunden für Einführungsveranstaltungen zu Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Ca. 30 Arbeitsstunden für die Literaturrecherche

Ca. 40 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Ausarbeitung und ggf. für die Erstellung von Peer-Reviews

Ca. 10 Arbeitsstunden für das Anfertigen der Abschlusspräsentation

Ca. 7 Arbeitsstunden für die abschließende Blockveranstaltung und Treffen mit dem/der Betreuer/-in.

Insgesamt ergeben sich 90 Arbeitsstunden

M 4.352 Modul: Seminar: System Resource Management [M-INFO-101539]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102955	Seminar: System Resource Management	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Die Studierenden analysieren und präsentieren wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der systemnahen Software im Cloud Computing.

Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Seminar widmet sich system-relevanten Themen des Cloud Computing.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15 Präsenz
30 h Vorbereitung
10 h Präsentation
20 h Ausarbeitung
90 h = 3 ECTS

M 4.353 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103578	Seminar: Ubiquitäre Systeme	4 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
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

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit „Seminar: ubiquitäre Systeme

M 4.354 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101270	Seminar: Von Big Data zu Data Science: Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	3 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Qualifikationsziele:
Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig mit wissenschaftlichen Arbeiten auseinanderzusetzen, sie einzuordnen, wiederzugeben, anzuwenden und vorzustellen.

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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.355 Modul: Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme [M-INFO-101515]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102911	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	3 LP	Worsch

Erfolgskontrolle(n)
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 Seminarveranstaltung werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Es werden ausgewählte Themen aus dem Bereich Zellularautomaten (ZA) und diskrete komplexe Systeme behandelt. Dazu gehören zum Beispiel ZA als paralleles Modell, reversible ZA, Simulation realer Phänomene mit ZA, unendliche Parkettierungen, asynchrone Logik und anderes.

Arbeitsaufwand
allgemeine Einfuehrung 2h
Einfuehrung Praesentationen 5h
Besprechungen mit Betreuer 6x1h=6h
Arbeit lesen 6x4h=24h
Ausarbeitung erstellen 6x4h=24h
Vortrag erstellen 6x4h=24h
Vortraege 10x0.5h=5h
Summe 90h

M 4.356 Modul: Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene [M-INFO-101516]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Algorithmentechnik
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Algorithmentechnik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102912	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	4 LP	Worsch

Erfolgskontrolle(n)
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 Seminarveranstaltung werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Es werden ausgewählte Themen aus dem Bereich Zellularautomaten (ZA) und diskrete komplexe Systeme behandelt. Dazu gehören zum Beispiel ZA als paralleles Modell, reversible ZA, Simulation realer Phänomene mit ZA, unendliche Parkettierungen, asynchrone Logik und anderes.

Im Gegensatz zum gleichnamigen Seminar mit 3 Leistungspunkten werden anspruchsvollere Aufsätze zu Grunde gelegt und sind umfangreichere Dokumente anzufertigen.

Arbeitsaufwand
allgemeine Einfuehrung 2h
Einfuehrung Praesentationen 5h
Besprechung mit Betreuer 6x1h=6h
Arbeit lesen 6x6h=36h
Ausarbeitung erstellen 6x6h=36h
Vortrag erstellen 6x5h=30h
Vortraege 10x0.5h=5h

Summe 120h

M 4.357 Modul: Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme [M-INFO-101626]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103114	Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme	3 LP	Henkel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

- Der/Die Studierende erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Der/Die Studierende ist durch die Bearbeitung der Seminararbeit zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vorbereitet.
- Seminarveranstaltungen vermitteln neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Physikalische Grenzen der CMOS-Technologie führen bei fortschreitender Reduzierung der Strukturbreiten zur Steigerung der Prozess Variabilität, zu thermischen Problemen und zur Empfindlichkeit für zufällige Ereignisse. Entwickler von eingebetteten Systemen optimieren traditionell für Geschwindigkeit, Größe, Leistung und der Zeit bis zur Markteinführung. Zukünftig wird jedoch die Zuverlässigkeit der Systeme als eine große Herausforderung an moderne Designer gesehen.
Der Schwerpunkt dieser Seminarreihe liegt darauf, verschiedene Forschungsansätze zu studieren, welche das Problem der Zuverlässigkeit im Bereich von eingebetteten Systemen betreffen und die neue architektonische Merkmale für robustes Systemdesign vorschlagen

Arbeitsaufwand
80 h

M 4.358 Modul: Seminarmodul [M-WIWI-101808]

Verantwortung: Studiendekan der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Betriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	6

Wahlpflichtblock: Seminar Wirtschaftswissenschaften, Mathematik und Recht (zwischen 3 und 6 LP)			
T-WIWI-103474	Seminar Betriebswirtschaftslehre A (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Betriebswirtschaftslehre
T-WIWI-103476	Seminar Betriebswirtschaftslehre B (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Betriebswirtschaftslehre
T-WIWI-103477	Seminar Volkswirtschaftslehre B (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Volkswirtschaftslehre
T-WIWI-103478	Seminar Volkswirtschaftslehre A (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Volkswirtschaftslehre
T-WIWI-103479	Seminar Informatik A (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Informatik
T-WIWI-103480	Seminar Informatik B (Master)	3 LP	Professorenschaft des Fachbereichs Informatik
T-WIWI-103481	Seminar Operations Research A (Master)	3 LP	Nickel, Rebennack, Stein
T-WIWI-103482	Seminar Operations Research B (Master)	3 LP	Nickel, Rebennack, Stein
T-WIWI-103483	Seminar Statistik A (Master)	3 LP	Grothe, Schienle
T-WIWI-103484	Seminar Statistik B (Master)	3 LP	Grothe, Schienle
T-INFO-101997	Seminar aus Rechtswissenschaften I	3 LP	Dreier
T-INFO-105945	Seminar aus Rechtswissenschaften II	3 LP	Dreier
Wahlpflichtblock: Seminar Ingenieurwissenschaften (höchstens 1 Bestandteil)			
T-MACH-102135	Fördertechnik und Logistiksysteme	3 LP	Furmans, Pagani
T-MACH-109062	Produktionstechnisches Seminar	3 LP	Fleischer, Lanza, Schulze
T-MACH-108737	Seminar Data-Mining in der Produktion	3 LP	Lanza
T-BGU-100014	Seminar Verkehrswesen	3 LP	Chlond, Vortisch
T-WIWI-108763	Seminar Ingenieurwissenschaften (genehmigungspflichtig)	3 LP	Fachvertreter ingenieurwissenschaftlicher Fakultäten
T-WIWI-110215	Platzhalter Seminarmodul Master	3 LP	
Wahlpflichtblock: SQ-Seminar (zwischen 3 und 4 LP)			
T-WIWI-104680	Platzhalter SQ-Seminar 1 ub	1 LP	
T-WIWI-104681	Platzhalter SQ-Seminar 2 ub	2 LP	
T-WIWI-104682	Platzhalter SQ-Seminar 3 ub	3 LP	
T-WIWI-104683	Platzhalter SQ-Seminar 4	1 LP	
T-WIWI-104684	Platzhalter SQ-Seminar 5	2 LP	
T-WIWI-104685	Platzhalter SQ-Seminar 6	3 LP	
T-WIWI-105956	Platzhalter SQ-Seminar 8	4 LP	

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt durch den Nachweis von zwei Seminaren und von mindestens einer SQ-Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO) . Die einzelnen Erfolgskontrollen werden bei jeder Veranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der zwei Seminare gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten. Eine ggf. vorhandene Benotung der SQ-Veranstaltung fließt nicht in die Modulnote ein.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- können sich selbständig mit einer aktuellen, forschungsorientierten Fragestellung nach wissenschaftlichen Kriterien auseinandersetzen.
- Sie sind in der Lage zu recherchieren, die Informationen zu analysieren, zu abstrahieren und kritisch zu betrachten.
- Aus den wenig strukturierten Informationen können sie eigene Schlüsse unter Einbeziehung ihres interdisziplinären Wissens ziehen und die aktuellen Forschungsergebnisse punktuell weiter entwickeln.
- Die gewonnenen Ergebnisse wissen sie zu validieren und unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Arbeitsweise (Strukturierung, Fachterminologie, Quellenangabe) logisch und systematisch in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren. Dabei können sie fachlich argumentieren und die Ergebnisse in der Diskussion mit Fachvertretern verteidigen.

Voraussetzungen
Die veranstaltungsspezifischen Voraussetzungen sind zu beachten.

- *Seminare*: Zwei Seminare aus der Lehrveranstaltungsliste des Moduls im Umfang von min. jeweils 3 LP, die von Fachvertretern der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften oder des Zentrums für Angewandte Rechtswissenschaft (Fakultät für Informatik) angeboten werden, müssen belegt werden. (Die zwei erforderlichen Seminare dürfen auch am gleichen Wiwi-Institut abgelegt werden.)
- Eines der beiden Seminare kann durch ein Seminar an einer ingenieurwissenschaftlichen KIT-Fakultät absolviert werden. Es muss inhaltlich zu einem der bereits belegten Ing.-Module passen. Die inhaltliche Stimmigkeit gilt als gegeben, wenn Seminar und Modul am gleichen ING-Institut belegt werden. Ist das nicht der Fall, ist es erforderlich, dass der ING-Modul-Koordinator eines belegten Ing-Moduls bescheinigt, dass das Seminar zu seinem Modul passt. Ing-Seminare des WBK (Produktionstechnik) und IFL (Logistik) müssen diese Bedingung nicht erfüllen.
  Das Seminar muss den Leistungsstandards der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften entsprechen (regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas, Präsentation dazu, Gesamt-Workload ca. 90 std.). Ing.-Seminare für das Seminarmodul sind grundsätzlich **genehmigungspflichtig** und ist beim Prüfungssekretariat der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften zu beantragen. Der Zulassungsantrag wird über das entsprechende Ing.-Seminarformular auf der Download-Seite der Fakultät betrieben (Seminare des wbk und des IFL sind von dieser Genehmigungspflicht ausgenommen.)
- *Schlüsselqualifikations(SQ)-Veranstaltung(en)*:
  Es müssen über eine oder mehrere Veranstaltungen mindestens 3 LP an additiven SQ erbracht werden. Es können alle SQ-Lehrangebote des HOC, des ZAK und Sprachkurse des Sprachenzentrums belegt werden.

  Die SQ-Angebote der Einrichtungen finden Sie im VVZ des KIT unter
  - House of Competence (HOC) - Lehrveranstaltungen für alle Studierenden >Schwerpunkte
  - Studium Generale sowie Schlüsselqualifikationen und Zusatzqualifikationen (ZAK) >Schlüsselqualifikationen am ZAK
  - Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums >Sprachkurse

  Weitere Informationen zu Konzeption und Inhalt der SQ-Lehrveranstaltungen finden Sie auf der jeweiligen Homepage
  - zum Lehrangebot des HOC:www.hoc.kit.edu/lehrangebot
  - Schlüsselqualifikationen am ZAK:www.zak.kit.edu/sq

Inhalt
Die im Rahmen des Seminarmodul erworben Kompetenzen dienen im Besonderen der Vorbereitung auf die Thesis. Begleitet durch die entsprechenden Prüfer übt sich der Studierende beim Verfassen der abschließenden Seminararbeiten und bei der Präsentation derselben im selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen (SQ) integrativ vermittelt. Eine ausführliche Darstellung dieser integrativ vermittelten SQ's findet sich in dem Abschnitt „Schlüsselqualifikationen“ des Modulhandbuchs.

Darüber hinaus werden im Modul auch additiven Schlüsselqualifikationen in den SQ-Veranstaltungen vermittelt.

Anmerkungen
Die im Modulhandbuch aufgeführten Seminartitel sind als Platzhalter zu verstehen. Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

Die für jedes Semester aktuell angebotenen Seminare werden jeweils im Vorlesungsverzeichnis und auf den Internetseiten der Institute bekannt gegeben. In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist. Die für ein Semester angebotenen Seminare der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften sowie die verfügbaren Seminarplätze werden in etwa zeitgleich mit dem Vorlesungsverzeichnis für dieses Semester im WiWi-Portal unter **https://portal.wiwi.kit.edu** veröffentlicht.

Platzvergabe im Rahmen des Seminarmoduls:

Für das Seminarmodul werden in jedem Semester und in allen Fächern eine Reihe von Einzelseminaren angeboten. Während es vorkommen kann, dass die Nachfrage für einzelne Seminare – ebenso wie für einzelne Seminarthemen innerhalb eines Seminars – die verfügbaren Plätze übersteigt, gibt es insgesamt doch immer genug Seminarplätze und -themen, um die gesamte Nachfrage zu decken. Üblicherweise erfolgt die Bewerbung daher nicht nur auf „das eine“ Seminar, sondern parallel auf mehrere. Studierende mit hohem Studienfortschritt (gemessen an der Zahl der Leistungspunkte), die absehbar Mühe haben, einen Seminarplatz zu finden, können sich unter Dringlichkeitshinweis an das Prüfungssekretariat wenden (und zwar idealerweise noch vor Beginn der anstehenden Seminarbelegungsrunde). Dort werden sie Unterstützung finden, um zügig einen für sie geeigneten Seminarplatz zu erhalten. Der bevorzugte Fachbereich – BWL, VWL, OR, Informatik, Statistik und bedingt auch Ingenieurwissenschaften – wird dabei mitberücksichtigt.

Für die Vergabe von Plätzen und Themen in einzelnen Seminaren werden Auswahlkriterien über die jeweilige Veranstaltungswebseite bekannt gegeben. In der Regel wird die Platzvergabe über das WIWI-Portal unter **https://portal.wiwi.kit.edu/** durchgeführt. Die thematische Zuordnung erfolgt unter Berücksichtigung von Präferenzen und Eignung für die Themen. Dabei spielen u.a. fachliche und praktische Erfahrungen im Fachgebiet sowie ggf. Fremdsprachenkenntnisse eine Rolle.

Schlüsselqualifikationskurse (vom HoC oder ZAK) können nicht wie andere Curricularleistungen direkt im Studienablaufplan angemeldet werden. Erst mit erfolgreichem Nachweis wird die Leistung beim Studenten im System verbucht. Allerdings noch ohne modulare Zuordnung. Über ein Formular, das SLE ins Netz gestellt hat, wird diese Zuordnung dann getroffen und an SLE/StudServ zur entsprechenden Umbuchung weitergeleitet.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits).

M 4.359 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	6

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (9 LP)			
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	4,5 LP	Satzger
T-WIWI-105777	Business Intelligence Systems	4,5 LP	Mädche, Nadj, Toreini
T-WIWI-102899	Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R	4,5 LP	Dorner, Weinhardt
T-WIWI-105778	Service Analytics A	4,5 LP	Fromm
T-WIWI-109940	Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik	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.

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.

Voraussetzungen
Keine

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.

Empfehlungen
Die Veranstaltung Service Analytics A [2595501] soll vertieft werden.

Anmerkungen
Dieses Modul ist Teil des KSRI-Lehrprofils „Digital Service Systems“. Weitere Informationen zu einer möglichen service-spezifischen Profilierung sind unter www.ksri.kit.edu/teaching zu finden.

Arbeitsaufwand
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden.

Präsenzzeit: 90 Stunden

Vor- /Nachbereitung: 100 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 80 Stunden

M 4.360 Modul: Service Design Thinking [M-WIWI-101503]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	2 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102849	Service Design Thinking	12 LP	Satzger

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Gesamtprüfung (nach §4(2), 3 SPO). Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der Prüfung (nach §4(2), 3 SPO).

Qualifikationsziele
Der/die Studierende lernt

- ein umfassendes Verständnis der an der Stanford University entwickelten, weltweit anerkannten Innovationsmethodik "Design Thinking"
- neue, kreative Lösungen durch umfassendes Beobachten seiner/ihrer Umwelt und insbesondere von Service-Endnutzern zu entwickeln
- frühzeitig und eigenständig Protoypen der gesammelten Ideen zu entwickeln, diese zu testen und iterativ zu verbessern
- die erlernte Methodik im Rahmen eines echten Innovationsprojekts anzuwenden, das von einem Praxispartner gestellt wird.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Paper Bike: Erlernen der grundlegenden Methodenelemente anhand des Baus eines Fahrzeuges bestehend aus Papier. Dieses wird am Ende der Paper-Bike-Phase im Rahmen des internationalen Kick-off Events mit Teilnehmern anderer Universitäten im Rahmen einer Paper-Bike-Rallye getestet.
Design Space Exploration: Erkundung des Problemraums durch Beobachtung von Kunden / Menschen die mit dem Problem in Zusammenhang stehen. In dieser Phase bilden sich die Studierenden zu "Experten" aus.
Critical Function Prototype: Identifikation von kritischen Funktionen aus Sicht der Kunden, die zur Lösung des Gesamtproblems beitragen könnten. Anschliessender Bau von Prototypen je kritischer 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 Ideen. Bau von Prototypen für die neu gewonnen Funktionen.
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 erfolgreichsten Functional Prototypen für die Abschlusspräsentation.

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 zu Bewerbungsprozess und dem Programm selbst finden Sie in der Teilleistungsbeschreibung sowie über die Website des Programms (http://sdt-karlsruhe.de). Ferner führt das KSRI jedes Jahr im Mai eine Informationsveranstaltung zum Programm durch.
Dieses Modul ist Teil des KSRI-Lehrprofils „Digital Service Systems“. Weitere Informationen zu einer möglichen service-spezifischen Profilierung sind unter www.ksri.kit.edu/teaching zu finden.

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 270 Stunden (9 Credits). Der Arbeitsaufwand für dieses praxisnahe Modul ist vergleichsweise hoch, da die Teilnehmer in internationalen Teams mit Teilnehmern anderer Universitäten sowie Partnerunternehmen zusammenarbeiten. Hieraus entsteht ein entsprechender Koordinationsaufwand.

M 4.361 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-110280	Digital Services: Business Models and Transformation	4,5 LP	Satzger
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (4,5 LP)			
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	4,5 LP	Satzger
T-WIWI-102899	Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R	4,5 LP	Dorner, Weinhardt
T-WIWI-105778	Service Analytics A	4,5 LP	Fromm
T-WIWI-102641	Service Innovation	4,5 LP	Satzger

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

- 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.

Voraussetzungen
Die Lehrveranstaltungen "Digital Services: Business Models and Transformation" muss im Modul erfolgreich geprüft werden.

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.

Empfehlungen
Keine

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.

M 4.362 Modul: Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration [M-INFO-104877]

Verantwortung: Dr. Johannes Kurth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109911	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	3 LP	Kurth

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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
-

Empfehlungen
Erfolgreicher Abschluss des Moduls Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-101465]

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

Literatur
Wird in der der Veranstaltung bekanntgegeben.

M 4.363 Modul: Sicherheit [M-INFO-100834]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101371	Sicherheit	6 LP	Hofheinz, Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie,
- versteht die Mechanismen der Computersicherheit und kann sie erklären,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Theoretische und praktische Aspekte der Computersicherheit
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Vorstellung und Vergleich verschiedener formaler Access-Control-Modelle
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen, Vorstellung und Vergleich verschiedener Authentifikationsmethoden (Kennworte, Biometrie, Challenge-Response-Protokolle)
- Analyse typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmassnahmen/Vermeidungsstrategien
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infrastrukturen
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen
- Blockchiffren, Hashfunktionen, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA,ElGamal) sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustauschs (z.B. Diffie-Hellman)
- Einführung in beweisbare Sicherheit mit einer Vorstellung der grundlegenden Sicherheitsbegriffe (wie IND-CCA)
- Darstellung von Kombinationen kryptographischer Bausteine anhand aktuell eingesetzter Protokolle wie Secure Shell (SSH) und Transport Layer Security (TLS)

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl 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.

Präsenzzeit in der Vorlesung: 36 h

Präsenzzeit in der Übung: 12 h

Vor-/Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeiten der Übungsblätter: 44 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 68 h

M 4.364 Modul: Signale und Codes [M-INFO-100823]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101360	Signale und Codes	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der/Die Studierende

- kennt und versteht die Methoden der Signal- und Codierungstheorie;
- 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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Signalverarbeitung und *Kanalcodierung*. Es wird untersucht, wie Signale gegen zufällige Störungen, die auf den Übertragungskanal einwirken, gesichert werden können. In der Signaltheorie werden Quellcodierung und der Satz von Shannon behandelt. Bei der Codierung werden Schranken von Codes (Hamming, Gilbert-Varshamov, Singleton) vorgestellt. Neben der Codierung und Decodierung von klassischen algebraischen Codes (lineare-, zyklische-, Reed Solomon-, Goppa- und Reed Muller-Codes) werden auch verkettete Codes behandelt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 24 h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 16 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 50 h

M 4.365 Modul: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik [M-ETIT-100443]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100747	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik	4 LP	Jäkel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

Qualifikationsziele
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Methoden der Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik anzuwenden, indem diese anhand von verschiedenen Themen eingeführt und illustriert werden. Sie entwickeln ein Bewusstsein für mögliche Lösungsansätze und geeignete Methoden.

Zudem sind Absolventen der Vorlesung mit verschiedenen Aspekten nachrichtentechnischer Signalverarbeitung vertraut und können die erworbenen Methodenkenntnisse in andere Themenbereiche übertragen.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Gegenstand der Vorlesung ist die Vermittlung der vielfältigen Signalverarbeitungsvorgänge bei der Nachrichtenübertragung. Neben einer kurzen Wiederholung der digitalen Signalverarbeitung ist insbesondere deren Anwendung auf nachrichtentechnische Systeme zu nennen, die bzgl. Abtastung, Faltung und Gruppenlaufzeit spezielle Anforderung stellen und angepasste Modellierungen/Analysen erfordern. Eine Betrachtung von Grundlagen der Schätztheorie findet in der Spektralschätzung Anwendung.

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Signale und Systeme“ wird empfohlen.

Anmerkungen
Ab SS 2021 2+1 SWS = 4 LP mit schriftlicher Prüfung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 15 * 4 h = 60 h
3. Präsenzzeit Übung: 15 * 1 h = 15 h
4. Vor-/Nachbereitung Übung: 15 * 2 h = 30 h
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: 135 h = 4 LP

M 4.366 Modul: Software-Architektur und -Qualität [M-INFO-100844]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101381	Software-Architektur und -Qualität	3 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können die Rolle von Komponenten und expliziten Software-Architekturbeschreibungen für die ingenieurmäßige Software-Entwicklung erklären.

Zudem können sie die grundlegenden Konzepte der komponentenbasierten Softwareentwicklung erläutern.

Die Studierenden kennen weiterführende Konzepte der sichtbasierten Metamodellierung und können diese auf die Szenerien der Softwareentwicklung-Domäne anwenden.

Darüber hinaus können sie Verfahren zur Dokumentation, Bewertung und Wiederverwendung von Software-Architekturen, wie zum Beispiel Architekturmuster oder Architekturstile, einsetzen.

Weiter können unterschiedliche Software-Entwicklungsprozesse unterschieden und eingesetzt werden.

Die Studierenden können Modelle für Software-Qualitätseigenschaften wie zum Beispiel Performance entwerfen.

Die Auswirkungen von Architektur-Entwurfsentscheidungen auf die Software-Qualitätseigenschaften wie zum Beispiel Performance können ebenfalls analysiert werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Die Software-Architektur ist in vielen Software-Entwicklungsprojekten der wesentlich bestimmende Faktor für die Software-Qualität. Laufzeiteigenschaften wie Performance oder Zuverlässigkeit hängen, ebenso wie Wartbarkeit, im Wesentlichen von der Architektur eines Software-Systems ab.

In der Vorlesung lernen Studierende moderne Ansätze zur Software-Architektur-Modellierung und -Analyse kennen und anwenden, mit denen zur Entwurfszeit Qualitätseigenschaften des Systems vorhergesagt werden können. Damit legt die Vorlesung die wissenschaftlichen Grundlagen für den Software-Entwurf als Ingenieursdisziplin, da mit den erlernten Methoden ein Verständnis der Auswirkungen von Architekturentwurfsentscheidungen auf die Software-Qualität möglich ist. Dabei werden insbesondere die Software-Qualitäten, wie z.B. Performanz, Zuverlässigkeit und Wartbarkeit thematisiert.

In Zusammenhang mit der Software-Architektur werden auch Software-Komponenten als "Software-Bausteine" eingeführt. Besonders wird auf Techniken der Wiederverwendung von Architekturwissen wie Muster, Stile und Referenzarchitekturen und Produktlinien eingegangen.

Die Vorlesung behandelt das Palladio-Komponentenmodell als Beschreibungssprache für Software-Komponenten und -Architekturen.

Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden neben der Qualitätsvorhersage auch Rollenmodelle für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software vorgestellt.

Dessen Einsatz wird anhand industrienaher Fallstudien demonstriert und dabei Techniken zur Evaluation der Qualität ihrer Softwarearchitektur veranschaulicht.

Dabei werden in der Vorlesung Technologien wie MOF, OCL und auch architekturzentrierte, modellgetriebene Softwareentwicklung (AC-MDSD) behandelt. Moderne Middleware aus der Praxis wie z.B. Java EE / EJB wird ebenfalls vorgestellt.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h

M 4.367 Modul: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen [M-INFO-100802]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Parallelverarbeitung
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101339	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3 LP	Tichy

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende

- kann Grundbegriffe der Softwaretechnik für parallele Systeme wiedergeben, Metriken zum Vermessen paralleler Software anwenden und parallele Systeme nach Kontroll- & Datenfluss sowie Organisation des physikalischen Speichers klassifizieren.
- kann Strategien zum Auffinden von Parallelität anwenden und geeignete Architektur-Muster (Fließband, Auftraggeber-Arbeiter, Work Pool, Work Stealing, Erzeuger-Verbraucher) auswählen.
- versteht Implementierungs-Muster (Array-Zugriffsmuster, Reduktion, Leader/Followers, Mutex Wrapper Facade, Scoped Locking, Thread-Safe Interface, Resource Ordering) und kann diese anwenden.
- kann das .NET-Framework beschreiben und die Besonderheiten der Laufzeitumgebung, insbesondere der Just-In-Time Übersetzung, nennen.
- beherrscht es parallele Programme in Java und C++ entwerfen. Er versteht es Fäden zu erzeugen, kritischer Abschnitte abzuleiten und Konstrukte für Warten und Benachrichtigung anzuwenden.
- kann die Ansätze zur Parallelisierung von Bibliotheken (STL, pThreads, TBB, OpenMP) unterscheiden.
- kann die Allzweck-Berechnung auf GPUs erläutern und die Anwendbarkeit in gegebenen Situation bewerten.
- kennt typische Fehler und Messeffekte in parallelen Programmen. Er kennt die Problematik von Wettlaufsituationen und kann Lösungsansätze ableiten. Er versteht Happens-before Beziehungen und kann diese mit logischen Uhren ermitteln.
- versteht und kann die Bedingungen für Verklemmungen erläutern. Er kann die Ursache von Verklemmungen ableiten und Methoden zur Behandlung oder Verhinderung von Verklemmungen auswählen.
- hat die Fähigkeit aktuelle Forschungsthemen im Bereich Multikernrechner zu erklären.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Multikern-Prozessoren (Prozessoren mit mehreren parallelen Rechenkernen auf einem Chip) werden zum üblichen Standard. Die Vorlesung befasst sich mit aktuellen Themen im Bereich der Softwareentwicklung für Multikernrechner. Vorgestellt werden in diesem Kontext Entwurfsmuster, Parallelität in aktuellen Programmiersprachen, Multicore-Bibliotheken, Compiler-Interna von OpenMP sowie Fehlerfindungsmethoden für parallele Programme. Darüber hinaus werden auch Googles MapReduce-Ansatz und Programmiermodelle für GPGPUs (General-Purpose computations on Graphics Processing Units) besprochen, mit denen handelsübliche Grafikkarten als allgemeine datenparallele Rechner benutzt werden können.

Anmerkungen
Vorlesung wird letzmalig im SS19 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

Arbeitsaufwand
3 LP entspricht ca. 90 Arbeitsstunden, davon
ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch
ca. 45 Std. Vor- und Nachbereitung
ca. 15 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.368 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	Turnus	Dauer	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101256	Software-Evolution	3 LP	Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen die besonderen Herausforderungen langlebiger Software-Systeme kennen sowie Mˆglichkeiten ¸ber eine gezielte Software-Evolution die zuk¸nftige Entwicklung eines Software-Systems zu beeinflussen. Den Studenten wird klar, welche Mittel und Konzepte Sie im Rahmen der Software-Evolution einsetzen kˆnnen und welche Faktoren sich auf den Software-Entwicklungsprozess auswirken. Neben den theoretischen Grundlagen erhalten die Studenten Einblick in Praxisbeispiele und geeignete Werkzeuge, die den Umgang mit Software-Evolution vereinfachen. Den Teilnehmern der Vorlesung wird ein Querschnitt aus Implementierungsaspekten, Techniken, Management und Konzepten vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt Software-Systeme zu analysieren, bewerten und verbessern.

Voraussetzungen
Siehe Teillseistung

Inhalt
Die Vorlesung Software-Evolution behandelt: Software-Entwicklungsprozesse, Besonderheiten langlebiger Software-Systeme, Evolutionsszenarien für Software-Systeme, Software-Architekturentwicklung, Software-Sanierung, Implementierungstechniken, Architekturmuster, Traceability, Software-Bewertungsverfahren, Wartbarkeitsanalysen und Werkzeuge zur Unterstützung von Software-Evolution.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h

M 4.369 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 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105988	Softwarepraktikum Parallele Numerik	6 LP	Karl

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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.

Empfehlungen
Vorkenntnisse einer höheren Programmiersprache (z.B. C++) sowie der Theorie der Finiten Elemente sind hilfreich.

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

M 4.370 Modul: Software-Produktlinien-Entwicklung [M-INFO-105471]

Verantwortung: Dr. Thomas Kühn
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111017	Software-Produktlinien-Entwicklung	3 LP	Kühn, Reussner

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende verstehen die wesentlichen Konzepte (wie z.B. Modularität, Variationspunkt, Feature-Modell, Feature-Abbildung, Konfiguration, Produktgenerator, und Produkt) und Techniken (wie. z.B. Feature-orientierte Domänenanalyse, Variantenextraktion, Delta-Modellierung, Variantenraumanalysen, Produktgeneration, Testen von Software-Produktlinien) der Entwicklung von Software-Produktlinien, ihre Zusammenhänge und ihre Zuordnung zu Problem- und Lösungsraum. Sie sind in der Lage, die unterschiedlichen Methoden zum Entwurf von Software-Produktlinien, wie die Feature-orientierte Domänenanalyse oder die Variantenextraktion, zu verstehen und anzuwenden. Studierende kennen verschiedene Strategien der Produktgenerierung, und kennen Ihre Vor- und Nachteile im praktischen Einsatz. Studierende kennen Techniken zur Wartung von Software-Produktlinien, wie die Variantenraumanalyse, die Generierung von Produktstichproben, und das Testen von Softwareproduktlinien und können diese anwenden. Zusätzlich kennen die Studierenden aktuelle Ergebnisse und Fragestellungen aus dem Forschungsgebiet der Software-Produktlinien und verstehen ihre Bedeutung, wie z.B. Ergebnisse aus dem Bereich der Sprach-Produktlinien.

Lernziele: Studierende sind in der Lage selbstständig eine Software-Produktlinie zu entwerfen, zu implementieren und zu warten. Studierende können die Feature-orientierte Domänenanalyse auf eine gegebenen Domäne anwenden, und anhand einer Domänenbeschreibung eine Software-Produktlinie entwerfen und mit Werkzeugunterstützung praktisch umsetzen. Studierende können selbstständig und mit Werkzeugunterstützung Variantenextraktion anwenden, um aus einer Reihe von Produktvarianten eines Softwaresystems eine Software-Produktlinie zu entwerfen und diese durch Refaktorierung umzusetzen. Studierende können für eine gegeben Domäne eine geeignete Strategie der Produktgenerierung auswählen und diese mit Werkzeugunterstützung implementieren. Studierende können den Variantenraum einer gegebenen Software-Produktlinie analysieren und verbessern. Studierende kennen unterschiedliche Techniken, um eine Software-Produktlinie zu warten, und können sowohl die Analyse des Variantenraums, die Generierung von Produktstichproben, und Entwicklung von Tests für eine gegebene Software-Produktlinie durchführen.

Voraussetzungen
Siehe Teilelsitung.

Inhalt
Dieses Modul vermittelt Studierenden die Vorgehensweisen und Techniken für die Entwicklung und Wartung von variantenreichen Software-Systemen mittels Software-Produktlinien. Die Vorlesung wird einen Überblick über die grundlegenden Ziele, Prozesse, Konzepte und Techniken bei der Entwicklung und Wartung von Software-Produktlinien geben. Sie untergliedert sich in die Themenbereiche des Problemraums und des Lösungsraums. Im ersten Themenbereich werden Themen wie die Feature-orientierte Domänenanalyse, Feature-Modelle, sowie Analysen des Variantenraumes behandelt, wohingegen im zweiten Themenbereich unterschiedliche Techniken zur Produktgenerierung sowie zum Testen von Produktlinien behandelt und praktisch demonstriert werden.

Darüber hinaus werden aktuelle Ergebnisse und Fragestellungen aus der Software-Produktlinienforschung vorgestellt und diskutiert.

Empfehlungen
Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Softwaretechnik II [T-INFO-101370] und Formale System [T-INFO-101336] sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
(2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Prüfungsvorbereitung = 90 h

M 4.371 Modul: Softwaretechnik II [M-INFO-100833]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Prof. Dr. Ralf Reussner
Prof. Dr. Walter Tichy

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101370	Softwaretechnik II	6 LP	Koziolek, Reussner, Tichy

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Softwareprozesse: Die Studierenden verstehen die evolutionäre und inkrementelle Entwicklung und können die Vorteile gegenüber dem sequentiellen Vorgehen beschreiben. Sie können die Phasen und Disziplinen des Unified Process beschreiben.

Requirements Engineering: Die Studierenden können die Begriffe des Requirements Engineering beschreiben und Aktivitäten im Requirements Engineering Prozess nennen. Sie können Anforderungen nach den Facetten Art und Repräsentation klassifizieren und beurteilen. Sie können grundlegende Richtlinien zum Spezifizieren natürlichsprachlicher Anforderungen anwenden und Priorisierungsverfahren für Anforderungen beschreiben. Sie können den Zweck und die Elemente von Anwendungsfall-Modellen beschreiben. Sie können Anwendungsfälle anhand ihrer Granularität und ihrer Ziele einordnen. Sie können Anwendungsfalldiagramme und Anwendungsfälle erstellen. Sie können aus Anwendungsfällen Systemsequenzdiagramme und Operationsverträge ableiten und können deren Rolle im Software-Entwicklungsprozess beschreiben.

Software-Architektur: Die Studierenden können die Definition von Software-Architektur und Software-Komponenten wiedergeben und erläutern. Sie können den Unterschied zwischen Software-Architektur und Software-Architektur-Dokumentation erläutern. Sie können die Vorteile expliziter Architektur und die Einflussfaktoren auf Architekturentscheidungen beschreiben. Sie können Entwurfsentscheidungen und -elemente den Schichten einer Architektur zuordnen. Sie können beschreiben, was Komponentenmodelle definieren. Sie können die Bestandteile des Palladio Komponentenmodells beschreiben und einige der getroffenen Entwurfsentscheidungen erörtern.

Enterprise Software Patterns: Die Studierenden können Unternehmensanwendungen charakterisieren und für eine beschriebene Anwendung entscheiden, welche Eigenschaften sie erfüllt. Sie kennen Muster für die Strukturierung der Domänenlogik, architekturelle Muster für den Datenzugriff und objektrelationale Strukturmuster. Sie können für ein Entwurfsproblem ein geeignetes Muster auswählen und die Auswahl anhand der Vor- und Nachteile der Muster begründen.

Software-Entwurf: Die Studierenden können die Verantwortlichkeiten, die sich aus Systemoperationen ergeben, den Klassen bzw. Objekten im objektorientierten Entwurf anhand der GRASP-Muster zuweisen und damit objektorientierte Software entwerfen.

Software-Qualität: Die Studierenden kennen die Prinzipien für gut lesbaren Programmcode, können Verletzungen dieser Prinzipien identifizieren und Vorschläge zur Lösung entwickeln.

Modellgetriebene Software-Entwicklung: Die Studierenden können die Ziele und die idealisierte Arbeitsteilung der modellgetriebenen Software-Entwicklung (MDSD) beschreiben und die Definitionen für Modell und Metamodell wiedergeben und erläutern. Sie können die Ziele der Modellierung diskutieren. Sie können die Model-driven Architecture beschreiben und Einschränkungen in der Object Constraint Language ausdrücken. Sie können einfache Transformationsfragmente von Modell-zu-Text-Transformationen in einer Template-Sprache ausdrücken. Sie können die Vor- und Nachteile von MDSD abwägen.

Eingebettete Systeme: Die Studierenden können das Prinzip eines Realzeitsystems und warum diese für gewöhnlich als parallele Prozesse implementiert sind erläutern. Sie können einen groben Entwurfsprozess für Realzeitsysteme beschreiben. Sie können die Rolle eines Realzeitbetriebssystems beschreiben. Sie können verschiedene Klassen von Realzeitsystemen unterscheiden.

Verlässlichkeit: Die Studierenden können die verschiedenen Dimensionen von Verlässlichkeit beschreiben und eine gegebene Anforderung einordnen. Sie können verdeutlichen, dass Unit Tests nicht ausreichen, um Software-Zuverlässigkeit zu bewerten, und können beschreiben, wie Nutzungsprofil und realistische Fehlerdaten einen Einfluss haben.

Domänen-getriebener Entwurf (DDD): Die Studierenden kennen die Entwurfsmetapher der allgegenwärtigen Sprache, der Abgeschlossenen Kontexte, und des Strategischen Entwurfs. Sie können eine Domäne anhand der DDD Konzepte, Entität, Wertobjekte, Dienste beschreiben, und das resultierende Domänenmodell durch die Muster der Aggregate, Fabriken, und Depots verbessern. Sie kennen die unterschiedlichen Arten der Interaktionen zwischen Abgeschlossenen Kontexten und können diese anwenden.

Sicherheit (i.S.v. Security): Die Studierenden können die Grundideen und Herausforderungen der Sicherheitsbewertung beschreiben. Sie können häufige Sicherheitsprobleme erkennen und Lösungsvorschläge machen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Studierenden erlernen Vorgehensweisen und Techniken für systematische Softwareentwicklung, indem fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik behandelt werden.

Themen sind Requirements Engineering, Softwareprozesse, Software-Qualität, Software-Architekturen, MDD, Enterprise Software Patterns, Software-Entwurf, Software-Wartbarkeit, Sicherheit, Verlässlichkeit (Dependability), eingebettete Software, Middleware, und Domänen-getriebener Entwurf.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Anmerkungen
Das Modul Softwaretechnik II ist ein Stammmodul.

Arbeitsaufwand
Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:
(4 SWS + 1,5 x 4 SWS) x 15 + 30 h Klausurvorbereitung = 180 h = 6 ECTS

M 4.372 Modul: Sprachtechnologie und Compiler [M-INFO-100806]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101343	Sprachtechnologie und Compiler	8 LP	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Teilnehmer beherrschen die theoretischen Grundlagen und praktischen Verfahren, die den Compilerphasen lexikalische Analyse, Syntaxanalyse, semantische Analyse, Codegenerierung, Codeoptimierung zugrunde liegen. Die Teilnehmer haben eine Übersicht über den Stand von Wissenschaft und Technik im Bereich Compilerbau und Programmanalyse. Die Teilnehmer sind in der Lage, dieses Wissen praktisch beim Bau eines Compilers umzusetzen (z.B. im Compilerbau-Praktikum). Die Teilnehmer können die Bedeutung von Sprach- und Compilertechnologie für andere Bereiche der Informatik beurteilen.

Insbesondere können Teilnehmer Automaten zur lexikalischen Analyse aus regulären Ausdrücken erzeugen, minimieren, und implementieren, und beherrschen Generatorsysteme wie Flex. Sie kennen wichtige Eigenschaften kontextfreier Grammatiken, und können die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsformeln zu LL(k), LR(k), LALR(k), SLR(K), Earley-Parser ableiten. Studierende beherrschen "Grammar Engineering" (z.B. Linksfaktorisierung) und können zu kleinen Grammatiken LALR(k) Parser bzw Parser mit rekursivem Abstieg konstruieren. Sie kennen Verfahren zur Syntaxfehlerbehandlung (z.B. dynamisch kontextsensitive Ankermengenberechnung).

Studierende können einen abstrakten Syntaxbaum als Teil der Syntaxanalyse spezifizieren, implementieren und konstruieren. Sie beherrschen Generatorsystemen wie Bison. Sie verstehen die grundlegende Bedeutung attributierter Grammatiken zur Beschreibung kontextsensitiver Analysen (z.B. Namensanalyse, Überladungsauflösung).

Studierende beherrschen grundlegende Verfahren zur Zwischencodeerzeugung, insbesondere für Ausdrücke und Kontrollfluss, sowie einfache Zwischencodeoptimierung (z.B. Ershov-Verfahren, Transformation logischer Operationen in Kontrollfluss, Elimination redundanter Operationen). Sie verstehen die Speicherabbildung einfacher und komplexer Datenobjekte. Sie beherrschen die Aufruforganisation mit Activation Records, statischen und dynamischen Links, Displays, sowie Closures für Funktionsparameter.

Studenten kennen ein Portfolio wichtiger Optimierungstechniken. Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen von Datenflussframeworks und deren Implementierung, inklusive verbandstheoretischer Grundlagen (z.B. Fixpunkt-Iterationsverfahren, Galois-Verbindungen). Sie können verschiedene Varianten distributiver und nicht distributiver Datenflussverfahren anwenden (z.B. Konstantenpropagation), und verstehen die Bedeutung von Korrektheit, Präzision und konservativer Approximation. Sie können zu einfachen Optimierungsproblemen den abstrakten Verband und die Transferfunktionen konstruieren. Sie können die grundlegende Bedeutung des Dominanzkonzepts sowie der SSA-Darstellung beurteilen, kennen den Zusammenhang zwischen beiden, und können den Dominatorbaum und die SSA-Form von Zwischencode konstruieren. Sie können die Anwendung von Dominanz, Datenflussverfahren und SSA bei Programmabhängigkeitsgraphen und Zwischencode-Graphen (z.B. FIRM) analysieren und die Bedeutung dieser Graphen beurteilen.

Studierende kennen x86 Assembler. Sie können Bottom-Up Rewriting und verwandte Mechanismen zur Codeerzeugung anwenden und entsprechende Erzeugungsregeln entwickeln und beurteilen. Insbesondere können sie den Einsatz verschiedener Adressierungsmodi beurteilen. Sie verstehen Grundlagen des Instruction Scheduling. Sie können wichtige Verfahren zur Registerallokation beurteilen und anwenden (z.B. Linear Scan, Graphfärbung) und verstehen die Rolle der SSA-Form und chordaler Graphen bei der Allokation. Sie können Probleme des Auslagerns und des SSA-Abbaus bei der Registerallokation beurteilen. Sie können grundlegende Verfahren zur Speicherverwaltung (z.B. Copy Collector, Generational Scavenging) beurteilen und anwenden. Studierende kennen die Grundlagen der Softwaresicherheitsanalyse, insbesondere den Begriff der Nichtinterferenz sowie dessen Bedeutung für Software-Integrität und Vertraulichkeit. Studierende kennen Verfahren zur Nichtinterferenzprüfung durch Typsysteme und Abhängigkeitsgraphen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt

- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Semantische Analyse
- Codegenerierung
- Programmanalyse
- Sicherheitsanalyse
- Codeoptimierung
- spezifische Technologien: LL-Parser, LR/LALR-Parser, attributierte Grammatiken, Instruktionsauswahl, Registerzuteilung, Laufzeitmechanismen, Speicherverwaltung, Static Single Assignment Form nebst Anwendungen zur Optimierung, Datenflussverfahren, Information Flow Control, Garbage Collection
- Grundlagen der Software-Sicherheitsanalyse (Information Flow Control)

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Vorlesung 4 SWS und Übung 2 SWS, plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 8 LP.

8 LP entspricht ca. 240 Arbeitsstunden, davon

ca. 60 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 30 Std. Nachbearbeitung

ca. 30 Std. Übungsbesuch

ca. 60 Std. Bearbeitung Übungsaufgaben

ca. 0.5 Std mündliche Prüfung

ca. 59 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.373 Modul: Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik [M-INFO-100735]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Vertiefungsfach 2 / Softwaretechnik und Übersetzerbau
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101272	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	3 LP	Koziolek

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende kennen Grundbegriffe der Linguistik, wie Syntax, Semantik und Pragmatik und können diese erläutern sowie vergleichen. Sie kennen lexikalische Relationen (z.B.: Polysemie, Homonymie, Troponymie u. Ä) und können Beispiele entsprechend zuordnen. Weiterhin können Zusammenhänge zwischen den Relationen identifiziert und verglichen werden.

Studierende sind mit grundlegenden Konzepten der Computerlinguistik vertraut. Grundlegende Techniken, wie Wortartetikettierung, Lemmatisierung, Bestimmung von Wortähnlichkeiten oder Disambiguierungen können erläutert werden. Zugehörige Verfahren (lexikalisch, regelbasiert oder probabilistisch) können beschrieben und die jeweilige Stärken und Schwächen beurteilt werden. Unterschiedliche Parser-Verfahren können benannt, erläutert und konzeptionell reproduziert werden.

Studierende können Struktur, Inhalt und Nutzen unterschiedlicher Wissensdatenbanken beschreiben und vergleichen. Neben den übergeordneten Konzepten der Ontologie, Wortnetzen und anderen Wissensrepräsentationen sind sie auch mit konkreten Vertretern, wie researchCyc, WordNet, FrameNet und ähnlichen, vertraut und können diese nutzen. Verfahren zum manuellen und automatischen Aufbau von Ontologien sowie zur automatischen Relationsextraktion können von den Studierenden angewendet werden.

Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Funktionsweise grundlegender Techniken der Computerlinguistik und ihrer Anwendbarkeit in der Softwaretechnik. Darüber hinaus können sie Werkzeugketten in Einzelbestandteile gliedern und bewerten. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage unterschiedliche Anwendungen zu analysieren und zu bewerten. Hierzu zählen Anwendungen zur Modellierung mithilfe der Linguistik, Verbesserung von Spezifikationstexten und Qualitätsbeurteilung von Quelltextkommentaren.

Darüber hinaus können Studierende das Konzept aktiver Ontologien und deren Anwendung und Nutzung im Umfeld der Sprachverarbeitung erläutern.

Studierende können Anwendungsszenarien in der Softwaretechnik für Textanalysesysteme identifizieren und eigene Lösungen entwerfen. Hierfür sind den Studierenden unterschiedliche Werkzeuge zur Sprachverarbeitung, wie GATE, Protegé und NLTK, bekannt. Sie sind grundlegend mit ihrer Funktionsweise vertraut und können sie praktisch anwenden. Insbesondere können Studierende eigene Anwendungen mithilfe der vorgestellten Werkzeuge entwerfen und implementieren. Dabei können neue Lösungsansätze anhand der bekannten Verfahren konstruiert werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Vorlesung bietet die Grundlagen für die maschinelle Verarbeitung natürlichsprachlicher Texte.

Sprachverarbeitung wird immer wichtiger. In interaktiven Systemen ist oftmals eine sprachliche Eingabe wünschenswert, z.B. für sprachliche Kommandos, für Hilfesysteme oder Anfragen im Internet. Außerdem ist die Analyse und Weiterverarbeitung von Software-Anforderungen ein neues Forschungsgebiet. Die Computerlinguistik ist somit nicht nur für Softwareanwendungen von großer Bedeutung, sondern auch für die Softwaretechnik selbst.

Ziel dieser Veranstaltung für Diplom- und Masterstudenten der Informatik und Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik ist es, das Grundwissen der Sprachverarbeitung und Anwendungsmöglichkeiten bei der Entwicklung von Software-Systemen zu vermitteln.

Die Themen umfassen die Verarbeitung von Texten mithilfe von Parsern, die Mehrdeutigkeit der natürlichen Sprache, die Erfassung von Semantik mithilfe von thematischen Rollen, die automatische Übersetzung von Texten in Softwaremodelle sowie den Aufbau und die Verwendung von Ontologien bei der Textanalyse. Zudem wird in der Vorlesung auf aktuelle Forschungsarbeiten eingegangen.

Arbeitsaufwand
3 LP entspricht ca. 90 Arbeitsstunden, davon
ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch
ca. 45 Std. Vor- und Nachbearbeitung
ca. 15 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.374 Modul: Statistik [M-MATH-103220]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Mathematik für Daten-Intensives Rechnen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106415	Statistik - Klausur	10 LP	Klar
T-MATH-106416	Statistik - Praktikum	0 LP	Klar

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

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

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.

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

Voraussetzungen
Das Modul kann nicht zusammen mit der Teilleistung Volkswirtschaftslehre III: Einführung in die Ökonometrie geprüft werden.

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Einführung in die Stochastik“ werden benötigt.

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

M 4.375 Modul: Stochastische Informationsverarbeitung [M-INFO-100829]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101366	Stochastische Informationsverarbeitung	6 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der Studierende soll die Handhabung komplexer dynamischer Systeme erlernen und insbesondere Probleme der Rekonstruktion gesuchter Größen aus unsicheren Daten analysieren und mathematisch korrekt beschreiben können. Ausgehend von speziellen Systemen werden die grundlegenden Probleme der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme behandelt und mögliche Lösungswege aufgezeigt.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In diesem Modul werden Modelle und Zustandsschätzer für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare sowie allgemeine Systeme behandelt. Für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare Systeme werden Prädiktion und Filterung eingeführt (HMM, Kalman Filter). Zusätzlich wird für wertdiskrete Systeme die Glättung untersucht. Bei der Modellierung von allgemeinen statischen und dynamischen Systemen wird ausgehend von einer generativen eine probabilistische Systembeschreibung entwickelt. Unterschiedliche Arten des Rauscheinflusses (additiv, multiplikativ) sowie verschiedene Dichterepräsentationen werden untersucht. Die grundlegenden Methoden der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme sowie die Herausforderungen bei der Implementierung generischer Schätzer werden vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Ausblick auf den Stand der Forschung und neuartige Schätze

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
180 h

M 4.376 Modul: Stochastische Optimierung [M-WIWI-103289]

Verantwortung: Prof. Dr. Steffen Rebennack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Operations Research

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	9

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtangebot (zwischen 1 und 2 Bestandteilen)			
T-WIWI-106546	Einführung in die Stochastische Optimierung	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-106548	Fortgeschrittene Stochastische Optimierung	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-106549	Large-scale Optimierung	4,5 LP	Rebennack
Wahlpflichtblock: Ergänzungsangebot (höchstens 1 Bestandteil)			
T-WIWI-102723	Graph Theory and Advanced Location Models	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-102719	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I	4,5 LP	Stein
T-WIWI-102720	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II	4,5 LP	Stein
T-WIWI-103124	Multivariate Verfahren	4,5 LP	Grothe
T-WIWI-102715	Operations Research in Supply Chain Management	4,5 LP	Nickel
T-WIWI-106545	Optimierungsansätze unter Unsicherheit	4,5 LP	Rebennack
T-WIWI-110162	Optimierungsmodelle in der Praxis	4,5 LP	Sudermann-Merx

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

- 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.

Voraussetzungen
Mindestens eine der Teilleistungen "Fortgeschrittene Stochastische Optimierung", "Large-scale Optimierung", oder "Einführung in die stochastische Optimierung" ist Pflicht.

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.

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die Vorlesung "Einführung in die Stochastische Optimierung" zu hören, bevor die Vorlesung "Fortgeschrittene Stochastische Optimierung" besucht wird.

Anmerkungen
Die Teilleistung T-WIWI-106546 "Einführung in die Stochastische Optimierung" wird bis einschließlich Wintersemester 2020/21 als zusätzliche Auswahlmöglichkeit im Wahlpflichtangebot des Moduls angeboten. Danach kann die Teilleistung "Einführung in die Stochastische Optimierung" nur im Ergänzungsangebot gewählt werden.

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.

M 4.377 Modul: Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung [M-ETIT-100559]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100663	Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 16/17 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 17/18 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Qualifikationsziele
Vermittlung von Strahlenschutzgrundlagen.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Strahlenschutz versteht sich als interdisziplinäre Fachrichtung, die Elemente aus Natur- und Ingenieurwissenschaften mit solchen aus Biologie und Medizin verbindet mit dem Ziel, Mensch und Natur vor schädigenden Einwirkungen ionisierender Strahlung bestmöglich zu schützen. Ziel der Vorlesung ist es einen Überblick zu geben über naturwissenschaftlich-technische Grundlagen, biologische Auswirkungen, zu definierende Schutzziele sowie über methodisches Vorgehen zum Erreichen und Überwachen dieser Ziele.

- Allgemeine Einführung „Strahlenschutz“
- Natürliche und zivilisatorische Strahlenbelastung des
- Menschen, ionisierende- nichtionisierende Strahlung, Strahlenschutzkonzepte.
- Physikalische Grundlagen
- Strahlenarten, Wechselwirkung mit Materie
- Biologische Grundlagen
- Strahlenbiologische Wirkungskette, Dosis-Wirkungszu-sammenhänge, deterministische und stochastische Strahlenwirkung, Risikoextrapolationsmodelle, epidemiologische Studien/Daten.
- Kernstrahlmesstechnik (Detektoren)

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

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M 4.378 Modul: Student Innovation Lab [M-ETIT-105073]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
15	Jedes Wintersemester	2 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110291	Innovation Lab	9 LP	Hohmann, Sax, Stork, Zwick
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	3 LP	Terzidis
T-WIWI-110166	SIL Entrepreneurship Projekt	3 LP	Terzidis

Erfolgskontrolle(n)
This module consists of an approx. 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.

In addition, smaller, ungraded term papers are due during the course to monitor progress.

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.

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%).

Voraussetzungen
An application is required to participate in this module. Information about the application: www.kit-student-innovation-lab.de/index.php/for-students/

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 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.

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.

Anmerkungen
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)

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).

M 4.379 Modul: Symmetrische Verschlüsselungsverfahren [M-INFO-100853]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Kryptographie und Sicherheit (EV bis 30.09.2022)
Vertiefungsfach 2 / Kryptographie und Sicherheit (EV bis 30.09.2022)
Wahlbereich Informatik (EV bis 30.09.2022)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101390	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren	3 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Der /die Studierende

- kennt die wichtigsten Algorithmen und Bausteine bei symmetrischer Verschlüsselung;
- kennt und versteht die wichtigsten Angriffsmethoden auf symmetrische Verschlüsselungsverfahren;
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Diese Veranstaltung vermittelt die theoretischen und praktischen Aspekte der symmetrischen Kryptographie. Im Einzelnen werden behandelt:

- Historische Chiffren, soweit sie für die Beurteilung der Sicherheit von aktuell eingesetzten Chiffren hilfreich sind.
- Blockchiffren und die bekanntesten Angriffsmethoden (differentielle und lineare Analyse, meet-in-the-middle-Angriffe, slide attacks).
- Hash-Funktionen - hier stehen Angriffe im Vordergrund und die dadurch eröffneten Möglichkeiten aus „unsinnigen Kollisionen" Signaturen von sinnvollen Nachrichten zu fälschen.
- Sicherheitsbegriffe für symmetrische Verschlüsselungsverfahren und deren Betriebsmodi.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstatlung wird letztmalig im SS21 angeboten.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit in Vorlesungen: 22,5 h
Vor-/Nachbereitung derselbigen: 40 h
Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 27 h

M 4.380 Modul: Systemdynamik und Regelungstechnik [M-ETIT-102181]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Automation und Energienetze

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101921	Systemdynamik und Regelungstechnik	6 LP	Hohmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
- Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen der Regelungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten.

- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen abzuleiten.

- Sie können die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden analysieren.

- Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für Eingrößensysteme benennen, anhand von Kriterien auswählen, sowie die Entwurfsschritte durchführen und die entworfene Regelung beurteilen, ferner können Sie Störungen durch geeignete Regelkreisstrukturen kompensieren.

- Die Studierenden kennen relevante Fachbegriffe der Regelungstechnik und können vorgeschlagene Lösungen beurteilen und zielorientiert diskutieren.

- Sie kennen computergestützte Hilfsmittel zur Bearbeitung systemtheoretischer Fragestellungen und können diese einsetzen.

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

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Die Grundlagenvorlesung Systemdynamik und Regelungstechnik vermittelt den Studierenden Kenntnisse auf einem Kerngebiet der Ingenieurwissenschaften. Sie werden vertraut mit den Elementen sowie der Struktur und dem Verhalten dynamischer Systeme. Die Studenten lernen grundlegende Begriffe der Regelungstechnik kennen und gewinnen einen Einblick in die Aufgabenstellungen beim Reglerentwurf und in entsprechende Lösungsmethoden im Frequenz- und Zeitbereich. Dies versetzt sie in die Lage, mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme systematisch anzuwenden

Anmerkungen
wird ab dem Wintersemester 2020/2021 im Wintersemester statt im Sommersemester angeboten, die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2020 nicht angeboten.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+2 SWS: 60h2 LP)

2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung/Übung/Tutorium(optional) (105h3.5 LP)

3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M 4.381 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100675	Systems and Software Engineering	5 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)
Schriftlich Prüfung, ca. 120 Minuten. (nach §4 (2), 1 SPO).

Qualifikationsziele
Die Studierenden:

- kennen die wichtigsten Lebenszyklus- und Prozessmodelle (inkl. V-Modell und Agile Methoden).
- sind in der Lage geeignete Verfahren für den Entwurf, die Modellierung und die Bewertung von komplexen Systemen auszuwählen.
- kennen die wichtigsten Diagrammformate von Hardware und Software Modellierungssprachen und können anhand von der Problembeschreibung eines Anwendungsgebiets entsprechende Diagramme aufstellen.
- kennen grundlegende Maßnahmen zur Qualitätssicherung, die während der Bearbeitung eines Projektes anzuwenden sind. Sie kennen die unterschiedlichen Testphasen in einem Projekt und können die Zuverlässigkeit eines Systems beurteilen.
- Sie sind mit den Anforderung der Funktionalen Sicherheit und des Prozessevaluierungsstandards vertraut.

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Schwerpunkte sind Techniken und Methoden für den Entwurf komplexer elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Systeme mit Software-Anteilen und Hardware-Anteilen. Die angestrebten Kompetenzen der Lehrveranstaltung umfassen die Kenntnis und den zielorientierte Einsatz von Modellierungstechniken, Entwurfsprozessen, Beschreibungs- und Darstellungsmitteln sowie Spezifikationssprachen entsprechend dem aktuellen Stand der Stand der Technik.

Empfehlungen
Kenntnisse in Digitaltechnik und Informationstechnik (Lehrveranstaltungen Nr.23615,23622)

Arbeitsaufwand
Für jeden Credit Point (CP) sind 30h Arbeitsaufwand angesetzt. Die hieraus resultierenden 150h verteilen sich wie folgt:

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Vorlesung und 2h Vor- und Nachbereitung pro Woche = 52,5h

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Übung und 2h Vorbereitung (enthält Bearbeitung der Übungsblätter) pro Woche = 52,5h

Vorbereitung für die Klausur = 45h

M 4.382 Modul: Systems Engineering for Automotive Electronics [M-ETIT-100462]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100677	Systems Engineering for Automotive Electronics	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.

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.

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.

Voraussetzungen
keine

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.

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.

Arbeitsaufwand
Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand. Dieser ist gegeben durch

1. Präsenzzeit in Vorlesung und Übung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

M 4.383 Modul: Teilchenphysik I [M-PHYS-102114]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Husemann
Prof. Dr. Thomas Müller
Prof. Dr. Günter Quast
Dr. Klaus Rabbertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: Ergänzungsfach / Experimentalphysik (Wahlpflichtblock 9 LP)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102369	Teilchenphysik I	9 LP	Husemann, Müller, 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.

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.

Voraussetzungen
keine

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.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der experimentellen Teilchenphysik aus der Vorlesung Moderne Experimentalphysik III im Bachelorstudiengang Physik.

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), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (180)

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 4.384 Modul: Telematik [M-INFO-100801]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101338	Telematik	6 LP	Zitterbart

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende

- beherrschen Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen, sowie verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen und weitere Kommunikationssysteme wie das leitungsvermittelte ISDN.
- besitzen ein Systemverständnis sowie Verständnis für die in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Mechanismen.
- sind mit aktuellen Entwicklungen wie z.B. SDN und Datacenter-Networking vertraut.
- kennen Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen.

Studierende beherrschen die grundlegenden Protokollmechanismen zur Etablierung zuverlässiger Ende-zu-Ende-Kommunikation. Studierende besitzen detailliertes Wissen über die bei TCP verwendeten Mechanismen zur Stau- und Flusskontrolle und können die Problematik der Fairness bei mehreren parallelen Transportströmen erörtern. Studierende können die Leistung von Transportprotokollen analytisch bestimmen und kennen Verfahren zur Erfüllung besonderer Rahmenbedingungen mit TCP, wie z.B. hohe Datenraten und kurze Latenzen. Studierende sind mit aktuellen Themen, wie der Problematik von Middleboxen im Internet, dem Einsatz von TCP in Datacentern und Multipath-TCP, vertraut. Studierende können Transportprotokolle in der Praxis verwenden und kennen praktische Möglichkeiten zu Überwindung der Heterogenität bei der Entwicklung verteilter Anwendungen, z.B. mithilfe von ASN.1 und BER.

Studierende kennen die Funktionen von Routern im Internet und können gängige Routing-Algorithmen wiedergeben und anwenden. Studierende können die Architektur eines Routers wiedergeben und kennen verschiedene Ansätze zur Platzierung von Puffern sowie deren Vor- und Nachteile. Studierende verstehen die Aufteilung von Routing-Protokolle in Interior und Exterior Gateway Protokolle und besitzen detaillierte Kenntnisse über die Funktionalität und die Eigenschaften von gängigen Protokollen wie RIP, OSPF und BGP. Die Studierenden sind mit aktuellen Themen wie IPv6 und SDN vertraut.

Studierende kennen die Funktion von Medienzuteilung und können Medienzuteilungsverfahren klassifizieren und analytisch bewerten. Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse zu Ethernet und kennen verschiedene Ethernet-Ausprägungen und deren Unterschiede, insbesondere auch aktuelle Entwicklungen wie Echtzeit-Ethernet und Datacenter-Ethernet. Studierende können das Spanning-Tree-Protocol wiedergeben und anwenden. Studierende kennen die grundlegende Funktionsweise der Hilfsprotokolle LLC und PPP.

Studierende kennen die physikalischen Grundlagen, die bei dem Entwurf und die Bewertung von digitalen Leitungscodes relevant sind. Studierende können verbreitete Kodierungen anwenden und kennen deren Eigenschaften.

Studierende kennen die Architektur von ISDN und können insbesondere die Besonderheiten beim Aufbau des ISDN-Teilnehmeranschlusses wiedergeben. Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse über das weltweite Telefonnetz SS7. Studierende können die technischen Besonderheiten von DSL wiedergeben. Studierende sind mit dem Konzept des Label Switching vertraut und können existierende Ansätze wie ATM und MPLS miteinander vergleichen. Studierende sind mit den grundlegenden Herausforderungen bei dem Entwurf optischer Transportnetze vertraut und kennen die grundlegenden Techniken, die bei SDH und DWDM angewendet werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt

- Einführung
- Ende-zu-Ende Datentransport
- Routingprotokolle und -architekturen
- Medienzuteilung
- Brücken
- Datenübertragung
- ISDN
- Weitere ausgewählte Beispiele
- Netzmanagement

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Vorlesung mit 3 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 6 LP.
6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

ca. 60 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 60 Std. Prüfungsvorbereitung

M 4.385 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100811	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	4 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten).

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.

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

Voraussetzungen
keine

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.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
1. Präsenzzeit in Vorlesungen + Übung: 60h
2. Vor-/Nachbereitung von Übung und Vorlesung = 35h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger = 20h

M 4.386 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101388	Testing Digital Systems I	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Grundlagen zu übermitteln, die notwendig sind, um Testmethoden für digitale Systeme entwickeln zu können.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Das Testen digitaler Schaltungen spielt eine kritische Rolle bei Design und Herstellung der Zyklen. Es stellt außerdem die Qualität der Teile sicher, die an die Kunden geliefert werden. Test Generierung und das Design for Testability (DFT) sind wesentliche Bestandteile eines automatisierten Design Flows aller Halbleiter-Bauteile. Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Grundlagen zu übermitteln, die notwendig sind, um Testmethoden für digitale Systeme entwickeln zu können und präsentiert die Techniken, die notwendig sind, um DFT praktisch anwenden zu können.

Dieser Kurs umfasst die theoretischen und praktischen Aspekte zum Testen digitaler Systeme und das Design einfacher testbarer Schaltungen. Themen beinhalten die Einführung in das Testen (testing definition, types of test, automatic test equipments, 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).

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
2 SWS: (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.387 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105936	Testing Digital Systems II	3 LP	Tahoori

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Das Ziel dieser Vorlesung ist fortgeschrittenere Themen für das Testen von digitalen Systemen anzubieten und die erworbenen Grundlagen aus *Testing Digital Systems I* zu vervollständigen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Das Testen digitaler Schaltungen spielt eine kritische Rolle bei Design und Herstellung der Zyklen. Es stellt außerdem die Qualität der Teile sicher, die an die Kunden geliefert werden. Test Generierung und das *Design for Testability (DFT)* sind wesentliche Bestandteile eines automatisierten *Design Flow*s aller Halbleiter-Bauteile. Das Ziel dieser Vorlesung ist fortgeschrittenere Themen für das Testen von digitalen Systemen anzubieten und die erworbenen Grundlagen aus *Testing Digital Systems I* zu vervollständigen.

Die Themen beinhalten funktionales und strukturelles Testen (*design verification vectors, exhaustive test, pseudo-exhaustive test, pseudo-random testing*), Grundlagen zur Test Generierung für sequentielle Schaltungen (*state-machine initialization, time-frame expansion method*), zum Built-in Self Test, (*test economics of BIST, pattern generation, output response analysis, BIST architectures*), Boundry Scan Test (*Boundry scan architectures, test methodology*), Delay Testing (*path delay test, hazard-free, (non-)robust delay tests, transition faults, delay test schemes*), Current-Based Testing (*motivation, variations and test vectors for IDDQ*), Speicher Tests (*memory test algorithm, BIST, repair*), und DFT für System-on-Chip Systeme.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Rechnerorganisation sind hilfreich.

Arbeitsaufwand
2 SWS (2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 90 h = 3 ECTS

M 4.388 Modul: Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie [M-INFO-102666]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-105587	Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie	3 LP	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Studierende beherrschen den Umgang mit einem modernen interaktiven Theorembeweiser (Lean). Sie sind in der Lage formale Aussagen im Bereich der Sprachtechnologie zu formulieren und zu beweisen (z.B. zu Typsicherheit, Compiler, Semantik).
Die Studierenden können die Prinzipien, nach denen Theorembeweiser arbeiten, nennen und beschreiben (Unifikation, Curry-Howard-Korrespondenz, abhängige Typen).
Weiter können die Studierenden selbst Beweise in der Beweissprache konstruieren. Dabei können Sie beurteilen welche Beweismethoden (Introduktion, Elimination, Fallunterscheidung, Induktion) für eine gegebene Aussage zielführend sind. Sie beherrschen, Aussagen herzuleiten, die für eine gegebene Beweismethode anwendbar sind. Die Studierenden können weiterführende Methoden zur Beweisstrukturierung (z.B. have, case) anwenden. Sie kennen die automatischen und manuellen Taktiken des Theorembeweisers und können entscheiden in welchen Situationen diese zielführend sind.
Die Studierenden beherrschen das Definieren von (rekursiven) Datentypen, Funktionen und induktiven Prädikaten und können Aussagen darüber beweisen. Die Studierenden können einen einfachen Algorithmus aus dem Bereich der Programmanalyse (z.B. Konstantenpropagation) implementieren und dessen Korrektheit mit Hilfe des Theorembeweisers verifizieren.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In diesem Praktikum soll der Einsatz des Theorembeweisers Leanerlernt werden und selbstständig zur Formalisierung und Verifikation eines Projekts aus dem Bereich der Sprachtechnologie verwandt werden. In der ersten Hälfte des Praktikums werden anhand von Übungsblättern die wichtigsten Prinzipien im Theorembeweisen, z.B. Deduktion, Simplifikation, Rekursion, induktive Definitionen erlernt. In der zweiten Hälfte des Praktikums soll in Teams selbstständig ein Thema im Bereich der Sprachtechnologie, z.B. Semantik, Typsysteme, Compiler, formalisiert und verifiziert werden.

Arbeitsaufwand
3 LP entspricht ca. 90 Arbeitsstunden, davon

ca. 15 Std. Präsenz,

ca. 30 Std. Bearbeitung der Übungsaufgaben,

ca. 45 Std. Bearbeitung der Praktikumsaufgabe

M 4.389 Modul: Theoretical Optics [M-PHYS-102277]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-104578	Theoretische Optik	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.

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.

Voraussetzungen
keine

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)

Empfehlungen
Solid mathematical background, good knowledge of classical electromagnetism and basic knowledge of quantum mechanics.

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), wrap-up of the lecture incl. preparation of the examination (135)

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 4.390 Modul: Theoretischen Grundlagen der Kryptographie [M-INFO-105584]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-111199	Theoretischen Grundlagen der Kryptographie	6 LP	Müller-Quade

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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 4.391 Modul: Thin Films: Technology, Physics and Applications I [M-ETIT-103451]

Verantwortung: Dr. Konstantin Ilin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Elektro- und Informationstechnik

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106853	Thin Films: Technology, Physics and Applications I	4 LP	Ilin

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place within the framework of an oral overall examination of approx. 20 minutes.

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.

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

Voraussetzungen
The modul "M-ETIT-102332 - Thin films: technology, physics and applications" may neither be started nor completed.

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).

Arbeitsaufwand
The workload in hours is broken down below:

1. Attendance time in lectures in the winter semester 18 h
2. Preparation / follow-up of the same 24 h
3. Presence time in the exercise 9 h
4. Preparation / follow-up of the same 21 h
5. Exam preparation and attendance in the same 48 hours

M 4.392 Modul: Ubiquitäre Informationstechnologien [M-INFO-100789]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101326	Ubiquitäre Informationstechnologien	5 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Ubiquitous Computing zu vermitteln. Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- das erlernte Wissen über existierende Ubiquitous Computing Systeme wiedergeben und erörtern.
- die allgemeinen Kenntnisse zu Ubiquitären Systemen bewerten und Aussagen und Gesetzmäßigkeiten auf Sonderfälle übertragen.
- unterschiedliche Methoden zu Design-Prozessen und Nutzerstudien bewerten und beurteilen sowie geeignete Methoden für die Entwicklung neuer Lösungen auswählen.
- selbst neue ubiquitäre Systeme für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Prozessumgebungen erfinden, planen, entwerfen und bewerten sowie Aufwände und technische Implikationen bemessen.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
Die Vorlesung gibt einen Überblick über Historie und lehrt die Konzepte, Theorien und Methoden der Ubiquitären Informationstechnologie (Ubiquitous Computing). Anhand des Appliance-Konzepts werden dann in der Übung von den Studierenden eigene Appliances entworfen, die Konstruktion geplant und dann entwickelt. Die notwendigen technischen und methodischen Grundlagen wie Hardware für Ubiquitäre Systeme, Software für Ubiquitäre Systeme, Prinzipien der Kontexterkennung für Ubiquitäre Systeme, Vernetzung Ubiquitärerer Systeme und Entwurf von Ubiquitären Systemen und insbesondere Information Appliances werden thematisiert. In Ubiquitous Computing entwickelte Methoden des Entwurfs und Testens für Mensch-Maschine Interaktion und Mensch-Maschine Schnittstellen werden ausführlich erklärt. Es findet auch eine Einführung findet in die wirtschaftlichen Aspekte eines Ubiquitären Systems statt.

Im Übungsteil der Vorlesung wird durch praktische Anwendung der Wissensgrundlage der Vorlesung das Verständnis in Ubiquitäre Systeme vertieft. Die Studierenden entwerfen und entwickeln dazu eine eigene Appliance und testen diese. Ziel ist es die Schritte hin zu einer prototypischen und eventuell marktfähigen Appliance durchlaufen zu haben.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).
Aktivität

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Selbstentwickeltes Konzept für eine Information Appliance entwickeln

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit „Ubiquitäre Informationstechnologien"

M 4.393 Modul: Unscharfe Mengen [M-INFO-100839]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 1 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Theoretische Grundlagen
Vertiefungsfach 2 / Robotik und Automation
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101376	Unscharfe Mengen	6 LP	Hanebeck

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Der Studierende soll im Rahmen der Veranstaltung die Darstellung und Verarbeitung von unscharfem Wissen in Rechnersystemen erlernen. Er soll in der Lage sein, ausgehend von natürlichsprachlichen Regeln und Wissen komplexe Systeme mittels unscharfer Mengen zu beschreiben.
- Neben dem Rechnen mit unscharfen Zahlen sowie logischen Operationen soll ein umfassender Überblick über die Regelanwendung auf unscharfe Mengen gegeben werden.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
In diesem Modul wird die Theorie und die praktische Anwendung von unscharfen Mengen grundlegend vermittelt. In der Veranstaltung werden die Bereiche der unscharfen Arithmetik, der unscharfen Logik, der unscharfen Relationen und das unscharfe Schließen behandelt. Die Darstellung und die Eigenschaften von unscharfen Mengen bilden die theoretische Grundlage, worauf aufbauend arithmetische und logische Operationen axiomatisch hergeleitet und untersucht werden. Hier wird ebenfalls gezeigt, wie sich beliebige Abbildungen und Relationen auf unscharfe Mengen übertragen lassen. Das unscharfe Schließen als Anwendung des Logik-Teils zeigt verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von regelbasierten Systemen auf unscharfe Mengen. Im abschließenden Teil der Vorlesung wird die unscharfe Regelung als Anwendung betrachtet.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
180 Stunden

M 4.394 Modul: Unterteilungsalgorithmen [M-INFO-101864]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103550	Unterteilungsalgorithmen	5 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherrschen wichtige Grundlagen der Theorie der Unterteilungsalgorithmen und können diese zur Analyse und dem bedarfsgerechten Entwurf von Unterteilungsalgorithmen anwenden. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse mit den Inhalten von Vorlesungen wie „Kurven und Flächen im CAD“ zu verknüpfen und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Voraussetzungen
Keine

Inhalt
Unterteilungsalgorithmen sind sehr einfache und schnelle Algorithmen, um aus einem Polygon eine Folge von immer feiner werdenden Polygonen zu erzeugen, die sehr schnell gegen eine Kurve oder Fläche konvergiert. Ohne großen Aufwand lassen sich auf diese Art beliebig geformte Flächen recht intuitiv generieren. Weil die Konstruktion glatter Freiformflächen mit anderen Methoden um vieles komplizierter ist, erfreuen sich Unterteilungsalgorithmen steigender Beliebtheit in der Computergraphik. Aufwendig ist es hingegen, die Eigenschaften einer Unterteilungsfläche mathematisch zu analysieren. Dafür entwickelte Methoden werden in dieser Vorlesung vorgestellt ebenso wie verschiedene Unterteilungsalgorithmen und Klassen von Unterteilungsalgorithmen.

Arbeitsaufwand
150h davon etwa

30h für den Vorlesungsbesuch

30h für die Nachbearbeitung

15h für den Besuch der Übung

30h für das Lösen der Aufgaben

45h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.395 Modul: Unterteilungsalgorithmen [M-INFO-101863]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103551	Unterteilungsalgorithmen	3 LP	Prautzsch

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung beherschen wichtige Grundlagen der Theorie der Unterteilungsalgorithmen und können diese zur Analyse und dem bedarfsgerechten Entwurf von Unterteilungsalgorithmen anwenden. **Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse mit den Inhalten von Vorlesungen wie „Kurven und Flächen im CAD“ zu verknüpfen und sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.**

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Unterteilungsalgorithmen sind sehr einfache und schnelle Algorithmen, um aus einem Polygon eine Folge von immer feiner werdenden Polygonen zu erzeugen, die sehr schnell gegen eine Kurve oder Fläche konvergiert. Ohne großen Aufwand lassen sich auf diese Art beliebig geformte Flächen recht intuitiv generieren. Weil die Konstruktion glatter Freiformflächen mit anderen Methoden um vieles komplizierter ist, erfreuen sich Unterteilungsalgorithmen steigender Beliebtheit in der Computergraphik. Aufwendig ist es hingegen, die Eigenschaften einer Unterteilungsfläche mathematisch zu analysieren. Dafür wurden in den letzten 10–15 Jahren eine Reihe von Methoden entwickelt. Sie werden in dieser Vorlesung vorgestellt ebenso wie verschiedene Unterteilungsalgorithmen und Klassen von Unterteilungsalgorithmen.

Arbeitsaufwand
90h davon etwa
30h für den Vorlesungsbesuch
30h für die Nachbearbeitung
30h für die Prüfungsvorbereitung

M 4.396 Modul: Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung [M-INFO-100899]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Vertiefungsfach 2 / Anthropomatik und Kognitive Systeme
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101473	Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung	3 LP	Waibel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

- Die Studentin oder der Student soll die Probleme, die in der Verarbeitung natürlicher Sprache vorhanden sind, kennenlernen
- Der Studierende in die Grundlegenden Techniken zur Lösung der Probleme eingeführt werden.
- Die Studentin oder der Student soll die Beziehungen zwischen den Methoden der Verarbeitung natürlicher Sprache und der Dialogmodellierung verstehen
- Der Studierende soll grundlegende Konzepte der Dialogmodellierung verstehen und die dafür benötigten Techniken erlernen
- Die Studentin oder der Student soll einen Einblick in die aktuelle Forschung im Bereich der Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung erhalten und kann mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen arbeiten

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Damit wir uns mit einem Computer unterhalten können, muss er Sätze wie „Ich verstehe nicht, was du damit meinst!“ interpretieren können. Dafür muss er wissen, was „nicht verstehen“ bedeutet und worauf sich das „damit“ bezieht.

Diese Vorlesung gibt einen Überblick über verschiedene Themengebiete und angewandte Methoden in der Verarbeitung der natürlichen Sprache (*engl.:* Natural Language Processing, NLP) und der Dialogmodellierung.

In Bezug auf NLP werden Themen unterschiedlicher Komplexität behandelt, wie z.B. Part-of-Speech Tagging, Sentiment Analysis, Word Sense Disambiguation (WSD) und Question Answering (QA). Gleichzeitig werden verschiedene Techniken vorgestellt, mit denen die entsprechenden Komponenten realisiert werden können. Dazu zählen u.a. Conditional Random Fields (CRFs) und Maximum Entropy Models (MaxEnt).

Darüber hinaus werden Bezüge hergestellt, welche Themen und Methoden des NLP besonders relevant für die Realisierung von Sprachdialogsystemen sind. In der Dialogmodellierung werden unterschiedliche Bereiche wie Social Dialog, Goal-Oriented Dialog, Multimodaler Dialog und Error Handling thematisiert. Diese gehen u.a. mit zusätzlichen Techniken wie Partially Observable Markov Decision Processes (POMDPs) einher.

Arbeitsaufwand
90h

M 4.397 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-105938	Verkehrswesen für Informatik I	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote
Modulnote ist Note der Prüfung in der Teilleistung "T-BGU-105938 Verkehrswesen für Informatik I".

Voraussetzungen
Modul darf nicht zusammen mit dem Modul M-BGU-102964 Verkehrswesen für Informatik II [bauiEX311] belegt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-BGU-102964 - Verkehrswesen für Informatik II darf nicht begonnen worden sein.

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.

Empfehlungen
Keine

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.

M 4.398 Modul: Verkehrswesen für Informatik II [M-BGU-102964]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: Ergänzungsfach / Verkehrswesen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-105939	Verkehrswesen für Informatik II	18 LP	Vortisch

Erfolgskontrolle(n)
Teilleistung T-BGU-105939 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung.

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

Zusammensetzung der Modulnote
Modulnote ist Note der Prüfung in der Teilleistung "T-BGU-105939 Verkehrswesen für Informatik II".

Voraussetzungen
Modul darf nicht zusammen mit dem Modul M-BGU-102963 Verkehrswesen für Informatik I [bauiEX310] belegt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul M-BGU-102963 - Verkehrswesen für Informatik I darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt
Dieses Modul bietet einen umfassenden Einblick im Verkehrsbereich. Durch die Wahl der Veranstaltungen 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.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Pflichtveranstaltungen:

- 6232701 Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung
- 6232703 Straßenverkehrstechnik
- 6232804 Simulation von Verkehr

3 Veranstaltungen aus folgender Auswahl:

- 6232802 Verkehrsmanagement und -Telematik
- 6232809 Güterverkehr
- 6232904 Fern- und Luftverkehr
- 6232901 Empirische Daten im Verkehrswesen
- 6232903 Seminar im Verkehrswesen
- 6232813 Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote

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.

je nach gewählten Lehrveranstaltungen:

- 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.
- Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote 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.

je nach gewählten Lehrveranstaltungen:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Simulation von Verkehr: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Güterverkehr: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen Fern- und Luftverkehr: 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Empirische Daten im Verkehrswesen: 30 Std.
- Erstellen der Seminararbeit mit Vortrag: 60 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übungen Informationsmanagementfür öffentliche Mobilitätsangebote: 30 Std.
- Bearbeitung der vorlesungsbegleitenden Übungsblätter zu Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung: 90 Std.

Summe: 540 Std.

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100960	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	4 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele
Mit Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der ereignisdiskreten Systeme. Sie haben mit der Markov-Theorie Wissen über die wesentlichen theoretischen Grundlagen erlangt, können ereignisdiskrete Problemstellungen erkennen und diese mithilfe der Theorie der Warteschlangensysteme und der Max-Plus-Algebra lösen.

Zusammensetzung der Modulnote
Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen
keine

Inhalt
Das Modul behandelt die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme. Der Inhalt der Vorlesung setzt sich aus folgenden Themengebieten zusammen: Markov-Theorie, Warteschlangensysteme und Max-Plus-Algebra.

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte der Module „Wahrscheinlichkeitstheorie“, „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

Arbeitsaufwand
Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (1 h) der wöchentlichen Vorlesung und der 14-täglich stattfinden Übung sowie die Vorbereitung (40-50 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von 110-120 h.

M 4.400 Modul: Verteiltes Rechnen [M-INFO-100761]

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101298	Verteiltes Rechnen	4 LP	Streit

Erfolgskontrolle(n)
Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele
Studierende verstehen die Grundbegriffe verteilter Systeme, im Speziellen in den aktuellen Techniken des Grid und Cloud Computing sowie des Management großer bzw. verteilter Daten. Sie wenden zugrundeliegenden Paradigmen und Services auf gegebene Beispiel an.

Studierende analysieren Methoden und Technologien des Grid und Cloud Computing sowie verteilten Daten-Managements, die für den Einsatz in alltags- und industriellen Anwendungsgebieten geeignet sind bzw. welche heute von Google, Facebook, Amazon, etc. eingesetzt werden. Hierfür vergleichen die Studierenden Web/Grid Services, elementare Grid Funktionalitäten, Datenlebenszyklen, Metadaten, Archivierung, Cloud Service Typen (IaaS, SaaS, PaaS) und Public/Private Clouds anhand von Beispielen aus der Praxis.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

Inhalt
ie Vorlesung „Verteiltes Rechnen“ gibt eine Einführung in die Welt des verteilten Rechnens mit einem Fokus auf Grundlagen, Technologien und Beispielen aus Grid, Cloud und dem Umgang mit Big Data.

Zuerst wird eine Einführung in die Hauptcharakteristika verteilter Systeme gegeben. Danach wird auf die Thematik Grid näher eingegangen und es werden Architektur, Grid Services, Sicherheit und Job Ausführung vorgestellt. Am Beispiel des WLCG (der Grid Infrastruktur zur Verteilung, Speicherung und Analyse der Daten des LHC-Beschleunigers am CERN) wird die enge Verwandtschaft zwischen Grid Computing und verteiltem Daten-Management dargestellt.

Im zweiten Teil werden Prinzipien und Werkzeuge zum Management großer bzw. verteilter Daten vorgestellt - dies schließt Datenlebenszyklus, Metadaten und Archivierung ein. Beispiele aus Wissenschaft und Industrie dienen zur Veranschaulichung. Moderne Speichersysteme wie z.B. dCache, xrootd, Ceph und HadoopFS werden als praktische Beispiele vorgestellt.

Der dritte Teil der Vorlesung geht auf das Thema Cloud ein. Nach der Definition grundlegender Begriffe und Prinzipien (Iaas, PaaS, SaaS, public vs. private Clouds), auch mittels Beispielen, wird das Thema Virtualisierung als grundlegende Technik des Cloud Computing vorgestellt. Den Abschluss bildet MapReduce als Mechanismus zur Verarbeitung und Analyse großer, verteilter Datenbestände wie es auch von Google eingesetzt wird.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
120 h / Semester, davon 30 h Präsenzzeit und 90 h Selbstlernen aufgrund der Komplexität des Stoffs

M 4.401 Modul: Virtuelle Systeme [M-INFO-100867]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: Vertiefungsfach 1 / Systemarchitektur
Vertiefungsfach 2 / Systemarchitektur
Wahlbereich Informatik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101612	Virtuelle Systeme	3 LP	Bellosa

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

Inhalt
Alle Gebiete der virtuellen Systeme werden berücksichtigt wie Virtuelle Maschinen, Emulation und Interpretation, Simulation, Aufzeichnung und Wiedergabe.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
30 h = 2 SWS * 15 Präsenz
45 h Nachbereitung
15 h Prüfungsvorbereitung
90 h = 3 ECTS

M 4.402 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101275	Visualisierung	5 LP	Dachsbacher

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung.

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

Empfehlungen
Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand
Präsenzzeit = 60h
Vor-/Nachbereitung = 70h
Klausurvorbereitung = 20h

M 4.403 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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Unregelmäßig	2 Semester	Englisch	4	2

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.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Begriffe der maß- und wahrscheinlichkeitstheoretisch begründeten Theorie der Vorhersage nennen und an Beispielen verdeutlichen
- grundlegende Begriffe der entscheidungstheoretisch begründeten Evaluierung von Vorhersagen nennen und an Beispielen verdeutlichen
- Regressionsverfahren für Vorhersagen adaptieren, interpretieren und implementieren
- prinzipielle Vorgehensweisen bei der Erstellung und Evaluierung meteorologischer und ökonomischer Prognosen erläutern
- in Simulationsstudien und Fallbeispielen Vorhersage- und Evaluierungsverfahren selbständig entwickeln und programmieren

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden benötigt. Das Modul "Statistik" ist hilfreich.

Anmerkungen

- Turnus: jedes zweite Jahr, beginnend Wintersemester 16/17
- Unterrichtssprache: Englisch

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

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 / Telematik
Vertiefungsfach 2 / Telematik
Wahlbereich Informatik

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

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101271	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	4 LP	Abeck

Erfolgskontrolle(n)
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).

Voraussetzungen
Siehe Teilleistung

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.

Empfehlungen
Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand
120h
Präsenzzeit Vorlesung 22,5 (15 x 1,5)
Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 60 (15 x 4)
Vorbereitung Prüfung: 37,5

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	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105874	Zeitreihenanalyse	5 LP	Henze, Klar

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).

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.

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

Voraussetzungen
Keine

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

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "Wahrscheinlichkeitstheorie" werden benötigt. Das Modul "Statistik" ist hilfreich.

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

5 Teilleistungen

T 5.1 Teilleistung: Access Control Systems: Foundations and Practice [T-INFO-106061]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103046 - Access Control Systems: Foundations and Practice

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400111	Access Control Systems: Foundations and Practice	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Hartenstein, Leinweber, Grashöfer

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
Grundlagen entsprechend der Vorlesungen „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ und „Telematik“ werden empfohlen.

T 5.2 Teilleistung: Advanced Empirical Asset Pricing [T-WIWI-110513]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Julian Thimme
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530601	Advanced Empirical Asset Pricing	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Thimme
WS 20/21	2530602	Übung zu Advanced Empirical Asset Pricing	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Thimme

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) 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.
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 bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Empfehlungen
Die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung Investments werden als bekannt vorausgesetzt und sind notwendig, um dem Kurs folgen zu können. Zudem wird eine vorherige Teilnahme an der Master-Veranstaltung Asset Pricing dringend empfohlen.

Anmerkungen
Neue Lehrveranstaltung ab Wintersemester 2019/2020.

T 5.3 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2521533	Advanced Game Theory	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Puppe
WS 20/21	2521534	Übung zu Advanced Game Theory	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Puppe

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 werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

T 5.4 Teilleistung: Advanced Machine Learning [T-WIWI-109921]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Dr. Abdolreza Nazemi

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540535	Advanced Machine Learning	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Nazemi
SS 2021	2540536	Übung zu Advanced Machine Learning	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Nazemi

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Der maximale Bonus beträgt fünf Punkte (maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4)) und wird zur erreichten Punktzahl der bestandenen Klausur hinzugerechnet. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

T 5.5 Teilleistung: Advanced Topics in Economic Theory [T-WIWI-102609]

Verantwortung: 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2520527	Advanced Topics in Economic Theory	2 SWS	Vorlesung (V) /	Mitusch, Brumm
SS 2021	2520528	Übung zu Advanced Topics in Economic Theory	1 SWS	Übung (Ü) /	Pegorari

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 5.6 Teilleistung: Aktuelle Themen im Innovationsmanagement [T-WIWI-102873]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) nach § 4(2), 3 SPO.

Die Note ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass das Seminarangebot von Semester zu Semester variiert. Informationen zu den aktuell angebotenen Seminaren befinden sich im Wiwi-Portal und auf der iTM-Homepage.

T 5.7 Teilleistung: Algebra [T-MATH-102253]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101315 - Algebra

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0102200	Algebra	4 SWS	Vorlesung (V) /	Kühnlein
WS 20/21	0102210	Übungen zu 0102200 (Algebra)	2 SWS	Übung (Ü) /	Kühnlein, Kohlmüller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 min).

Voraussetzungen
keine

T 5.8 Teilleistung: Algebraische Geometrie [T-MATH-103340]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Dr. Stefan Kühnlein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101724 - Algebraische Geometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0152000	Algebraische Geometrie	4 SWS	Vorlesung (V)	Herrlich
SS 2021	0152100	Übungen zu 0152000 (Algebraische Geometrie)	2 SWS	Übung (Ü)	Herrlich

Voraussetzungen
keine

T 5.9 Teilleistung: Algebraische Zahlentheorie [T-MATH-103346]

Verantwortung: Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101725 - Algebraische Zahlentheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0104610	Algebraische Zahlentheorie	4 SWS	Vorlesung (V)	Kühnlein
SS 2021	0104615	Übungen zu 0104610 (Algebraische Zahlentheorie)	2 SWS	Übung (Ü)	Kühnlein

Voraussetzungen
keine

T 5.10 Teilleistung: Algorithm Engineering [T-INFO-101332]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100795 - Algorithm Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400051	Algorithm Engineering	2/1 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Sanders, Witt, Seemaier

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO und einer Übung als Prüfungsleistung anderer Art nach § 2 Abs. 2 Nr. 3.
Gewichtung: 80 % mündliche Prüfung, 20 % Übung.

Die Übung kann über verschiedene Leistungsbelege nachgewiesen werden. Diese wird individuell während der Vorlesung bestimmt.
i.d.R über ein **Seminarvortrag** und/oder **Praktikumsaufgaben mit Ausarbeitung** (die Hauptleistung besteht in der Programmierung, dokumentiert durch den abzugebenden Quelltext).

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Diese LV findet im SS18 nicht statt.

T 5.11 Teilleistung: Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze [T-INFO-104388]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102093 - Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

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 zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.12 Teilleistung: Algorithmen für Routenplanung [T-INFO-100002]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100031 - Algorithmen für Routenplanung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2424638	Algorithmen für Routenplanung (mit Übungen)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Buchhold, Zeitz, Sauer, 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 5.13 Teilleistung: Algorithmen II [T-INFO-102020]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Prof. Dr. Peter Sanders
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-101173 - Algorithmen II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24079	Algorithmen II	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Sanders, Heuer, Seemaier

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.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.14 Teilleistung: Algorithmen in Zellularautomaten [T-INFO-101334]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100797 - Algorithmen in Zellularautomaten

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24622	Algorithmen in Zellularautomaten	3 SWS	Vorlesung (V) /	Worsch, Vollmar

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 über Turingmaschinen und Komplexitätstheorie sind hilfreich.

T 5.15 Teilleistung: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen [T-INFO-104390]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102094 - Algorithmen zur Visualisierung von Graphen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24118	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Ueckerdt, Jungeblut

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 zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.16 Teilleistung: Algorithmische Geometrie [T-INFO-104429]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102110 - Algorithmische Geometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400083	Algorithmische Geometrie (mit Übungen)	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Bläsius, Wilhelm

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
Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. aus den Vorlesungen Algorithmen 1 + 2) werden erwartet.

T 5.17 Teilleistung: Algorithmische Graphentheorie [T-INFO-103588]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100762 - Algorithmische Graphentheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400028	Algorithmische Graphentheorie	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Ueckerdt, Gritzbach

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
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich

T 5.18 Teilleistung: Algorithmische Kartografie [T-INFO-101291]

Verantwortung: Dr. Martin Nöllenburg
Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100754 - Algorithmische Kartografie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

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
Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. aus den Vorlesungen Algorithmen 1 + 2) werden erwartet.

T 5.19 Teilleistung: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse [T-INFO-104759]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102400 - Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400018	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Ueckerdt, Hamann

Legende: 🖳 Online, 🌳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO und einer Übung als Prüfungsleistung anderer Art nach § 2 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Gewichtung: 80 % mündliche Prüfung, 20 % Übung.

Die Übung kann über verschiedene Leistungsbelege nachgewiesen werden.

Diese wird individuell während der Vorlesung

bestimmt; i.d.R über einen Seminarvortrag und/oder Praktikumsaufgaben mit

Ausarbeitung (die Hauptleistung besteht in der Programmierung,

dokumentiert durch den abzugebenden Quelltext).

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse zur algorithmischen Graphentheorie sind hilfreich

T 5.20 Teilleistung: Analysetechniken für große Datenbestände [T-INFO-101305]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100768 - Analysetechniken für große Datenbestände

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24114	Analysetechniken für große Datenbestände	3 SWS	Vorlesung (V) /	Böhm

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (i.d.R. 25min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme*

T 5.21 Teilleistung: Analysetechniken für große Datenbestände 2 [T-INFO-105742]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102773 - Analysetechniken für große Datenbestände 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400042	Analysetechniken für große Datenbestände 2	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Fouché

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Voraussetzung ist der Besuch der Vorlesung **Analysetechniken für große Datenbestände**.

Nicht prüfbar in Kombination mit der ehemaligen Vorlesungen ‘Data Warehousing und Mining‘ und ‘Datamining Paradigmen und Methoden für komplexe Datenbestände‘.

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung **Datenbanksysteme,** sind erforderlich.

T 5.22 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
Dr. Christoph Schmoeger
Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-103164 - Analysis 4

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0163900	Analysis 4	4 SWS	Vorlesung (V)	Lamm
SS 2021	0164000	Übungen zu 0163900	2 SWS	Übung (Ü)	Lamm

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (120 min).

Voraussetzungen
Keine

T 5.23 Teilleistung: Angewandte Differentialgeometrie [T-INFO-109924]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104892 - Angewandte Differentialgeometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 -30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Diese Vorlesung ist mit der Vorlesung „Netze und Punktwolken“ eng verwandt.

Anmerkungen
LV ohne Übung.

T 5.24 Teilleistung: Angewandte Differentialgeometrie - Übung [T-INFO-111000]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102226 - Angewandte Differentialgeometrie mit Übung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung ander Art nach § 4 Ab. 2 und 3 SPO.

Modulnote = 0,8 x Note der mündlichen Prüfung + 0,2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.25 Teilleistung: Angewandte Differentialgeometrie mit Übung [T-INFO-104546]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102226 - Angewandte Differentialgeometrie mit Übung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20- 30 Minuten.

Modulnote = 0,8 x Note der mündlichen Prüfung + 0,2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.26 Teilleistung: Angewandte Informationstheorie [T-ETIT-100748]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100444 - Angewandte Informationstheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310537	Angewandte Informationstheorie	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Jäkel
WS 20/21	2310539	Übungen zu 2310537 Angewandte Informationstheorie	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Lauinger, Jäkel

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie“ wird empfohlen.

T 5.27 Teilleistung: Anlagenwirtschaft [T-WIWI-102631]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581952	Anlagenwirtschaft	2 SWS	Vorlesung (V) /	Glöser-Chahoud, Schultmann
WS 20/21	2581953	Übungen Anlagenwirtschaft	2 SWS	Übung (Ü) /	Glöser-Chahoud, Heck, Heinzmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (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 5.28 Teilleistung: Anziehbare Robotertechnologien [T-INFO-106557]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103294 - Anziehbare Robotertechnologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400062	Anziehbare Robotertechnologien	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Asfour, Beigl

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
Der Besuch der Vorlesung *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt

T 5.29 Teilleistung: Arbeitsrecht I [T-INFO-101329]

Verantwortung: Dr. Alexander Hoff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24167	Arbeitsrecht I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Hoff

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: Arbeitsrecht II [T-INFO-101330]

Verantwortung: Dr. Alexander Hoff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24668	Arbeitsrecht II - ENTFÄLLT	2 SWS	Vorlesung (V)	Hoff

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.31 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2595650	Artificial Intelligence in Service Systems	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Kühl, Vössing

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

T 5.32 Teilleistung: Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision [T-WIWI-111219]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2595501	Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Satzger, Schmitz

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Form). .

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-105778 - Service Analytics A darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung ist zulassungsbeschränkt und die Bewerbung erfolgt über das WiWi-Portal. Weitere Informationen: http://dsi.iism.kit.edu.

Die Teilleistung ersetzt zum Sommersemester 2021 T-WIWI-105778 "Service Analytics A".

T 5.33 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2530555	Asset Pricing	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Uhrig-Homburg
SS 2021	2530556	Übung zu Asset Pricing	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Uhrig-Homburg, Mitarbeiter

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 Minuten) 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.
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 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 5.34 Teilleistung: Atomistische Simulation und Molekulardynamik [T-MACH-105308]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2181740	Atomistische Simulation und Molekulardynamik	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	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

T 5.35 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2520408	Auktionstheorie	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Ehrhart
WS 20/21	2520409	Übungen zu Auktionstheorie	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Ehrhart

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

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 5.36 Teilleistung: Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrechts [T-INFO-108462]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24821	Ausgewählte Rechtsfragen des Internetrecht	2 SWS	Kolloquium (KOL) /	Dreier

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)

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 5.37 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400045	Authentisierung und Verschlüsselung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Müller-Quade, Fetzer

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 5.38 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400026	Automated Planning and Scheduling	2/1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Balyo, Schreiber, Sanders

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 5.39 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24169	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Beyerer, Zander, Fischer

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
Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

T 5.40 Teilleistung: Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [T-INFO-101301]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100764 - Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400109	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stiefelhagen, Schwarz
SS 2021	2400052	Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stiefelhagen, Schwarz

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
Keine.

T 5.41 Teilleistung: Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen [T-INFO-111040]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105496 - Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400099	Beating the Worst Case in Practice: Unerwartet effiziente Algorithmen	2 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Bläsius, Wilhelm

Legende: 🖥 Online, 🌩 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Es müssen eine Implementierung und eine schriftliche Ausarbeitung erstellt werden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.42 Teilleistung: Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker [T-MACH-109933]

Verantwortung: Heinz-Peter Sebregondi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Sebregondi
SS 2021	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	Sebregondi

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art. Zwei Vorträgen und sechs schriftliche Ausarbeitungen im Team. Benotung: Je Ausarbeitung 1/8 und je Vortrag 1/8.

Voraussetzungen
Keine

T 5.43 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24604	Advanced Operating Systems	4 SWS	Seminar (S) /	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 5.44 Teilleistung: Betriebssystemsicherheit [T-INFO-111016]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Dr.-Ing. Marc Rittinghaus
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105470 - Betriebssystemsicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400143	Betriebssystemsicherheit	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Rittinghaus

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
Vorkenntnisse in systemnaher Programmierung (auch in Assembler) sowie über den Aufbau und die Funktionsweise moderner Computersysteme sind hilfreich.

T 5.45 Teilleistung: Bilddatenkompression [T-INFO-101292]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
PH. D. Alexey Pak
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100755 - Bilddatenkompression

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400112	Bilddatenkompression	2 SWS	Vorlesung (V) /	Beyerer, Pak

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach §4 Abs.2 Nr.2

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie werden vorausgesetzt.

T 5.46 Teilleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [T-ETIT-101930]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100384 - Bildgebende Verfahren in der Medizin I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dössel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

T 5.47 Teilleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin II [T-ETIT-101931]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100385 - Bildgebende Verfahren in der Medizin II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305262	Bildgebende Verfahren in der Medizin II	2 SWS	Vorlesung (V)	Dössel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls (M-ETIT-100384) werden benötigt.

T 5.48 Teilleistung: Bioelektrische Signale [T-ETIT-101956]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100549 - Bioelektrische Signale

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305264	Bioelektrische Signale	2 SWS	Vorlesung (V)	Loewe

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen
keine

T 5.49 Teilleistung: Biologisch Motivierte Robotersysteme [T-INFO-101351]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
Dr.-Ing. Arne Rönnau

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100814 - Biologisch Motivierte Robotersysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24619	Biologisch Motivierte Robotersysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Rönnau

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (15-20 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Es ist empfehlenswert zuvor die LV „Robotik I“ zu hören.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird voraussichtlicht nicht mehr angeboten.

T 5.50 Teilleistung: Biomedizinische Messtechnik I [T-ETIT-106492]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100387 - Biomedizinische Messtechnik I
Voraussetzung für: T-ETIT-101934 - Praktikum Biomedizinische Messtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305269	Biomedizinische Messtechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Nahm

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
T-ETIT-101928 - Biomedizinische Messtechnik I darf weder begonnen noch abgeschlossen sein.

Empfehlungen
Grundlagen in physikalischer Messtechnik, analoger Schaltungstechnik und in Signalverarbeitung

Anmerkungen
Die Veranstaltung basiert auf einer interaktiven Kombination von Vorlesungsteilen und Seminarteilen. Im Seminarteil sind die Teilnehmer aufgefordert, einzelne Themen der LV in kleinen Gruppen selbstständig vorzubereiten und vorzutragen. Diese Beiträge werden bewertet und die Studenten erhalten hierfür Bonuspunkte. Die Bonuspunkte werden zu den erreichten Punkten der schriftlichen Klausur hinzuaddiert. Aus der Summe der Punkte ergibt sich die Modulnote.

T 5.51 Teilleistung: Biomedizinische Messtechnik II [T-ETIT-106973]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100388 - Biomedizinische Messtechnik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305270	Biomedizinische Messtechnik II	2 SWS	Vorlesung (V)	Nahm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können auch Bonuspunkte vergeben werden. Informationen hierzu finden Sie unter "Modulnote".

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme am Modul Biomedizinische Messtechnik I ist Voraussetzung.

Empfehlungen
Grundlagen in Physiologie. Grundlagen in physikalischer Messtechnik, gute Vorkenntnisse analoger Schaltungstechnik und in digitaler Signalverarbeitung.

Anmerkungen
Die Veranstaltung basiert auf einer interaktiven Kombination von Vorlesungsteilen und Seminarteilen. Im Seminarteil sind die Teilnehmer aufgefordert, einzelne Themen der LV in kleinen Gruppen selbstständig vorzubereiten und vorzutragen. Diese Beiträge werden bewertet und die Studenten erhalten hierfür Bonuspunkte. Die Bonuspunkte werden zu den erreichten Punkte der schriftliche Klausur hinzuaddiert. Aus der Summe der Punkte ergibt sich die Modulnote.

T 5.52 Teilleistung: Biometrische Systeme zur Personenerkennung [T-INFO-105948]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102968 - Biometrische Systeme zur Personenerkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2403011	Biometrische Systeme zur Personenerkennung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Sarfraz

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
Basiswissen in Mustererkennung werden vorausgesetzt (wie Modul Kognitive Systeme gelehrt)

T 5.53 Teilleistung: Blockchains & Cryptofinance [T-WIWI-108880]

Verantwortung: Dr. Philipp Schuster
Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101409 - Electronic Markets
M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530567	Blockchains & Cryptofinance	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Schuster
WS 20/21	2530568	Übung zu Blockchains & Cryptofinance	1 SWS	Übung (Ü) / ✕	Schuster

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird im Wintersemester 20/21 letztmals für Erstschreiber und danach noch einmal für Zweitversuche angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min) nach §4(2), 1 SPO.

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 bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Vorlesung wird derzeit nicht angeboten.

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530560	Bond Markets	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Cölsch, Uhrig-Homburg

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min.). 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 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.

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530565	Bond Markets - Models & Derivatives	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Grauer, 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.

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530562	Bond Markets - Tools & Applications	1 SWS	Block (B) / 🖳	Uhrig-Homburg, Grauer

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.

T 5.57 Teilleistung: Business Data Strategy [T-WIWI-106187]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540484	Business Data Strategy	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Weinhardt, van Dinther
WS 20/21	2540485	Übung zu Business Data Strategy	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Weinhardt, Badewitz

Legende: 🖳 Online, 🗘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Form) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Note setzt sich zu 2/3 aus der Note der schriftlichen Prüfung und zu 1/3 der Note aus einer Prüfungsleistung anderer Art (z.B. Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Studierenden sollten mit grundlegenden Konzepten der Organisations-, Informationssystems- und Programmierungslehre vertraut sein. Jedoch werden diese Themen einleitend aufgefrischt, so dass keine formalen Vorbedingungen bestehen.

Anmerkungen
Teilnehmeranzahl limitiert.

T 5.58 Teilleistung: Business Dynamics [T-WIWI-102762]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Dr Paul Glenn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101409 - Electronic Markets
M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540531	Business Dynamics	2 SWS	Vorlesung (V)	Geyer-Schulz, Glenn
WS 20/21	2540532	Übung zu Business Dynamics	1 SWS	Übung (Ü)	Geyer-Schulz, Glenn

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Der maximale Bonus beträgt fünf Punkte (maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4)) und wird zur erreichten Punktzahl der bestandenen Klausur hinzugerechnet. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.59 Teilleistung: Business Intelligence Systems [T-WIWI-105777]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Mädche
Mario Nadj
Dr. Peyman Toreini

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540422	Business Intelligence Systems	3 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Mädche

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus einer einstündigen Klausur und der Durchführung eines Capstone Projektes.

Details zur Ausgestaltung der Erfolgskontrolle werden im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Grundlegendes Wissen über Datenbanksysteme kann hilfreich sein.

T 5.60 Teilleistung: CAD-Praktikum CATIA [T-MACH-102185]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	2	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2123358	CAD-Praktikum CATIA	2 SWS	Praktikum (P) /	Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2021	2123358	CAD-Praktikum CATIA	3 SWS	Praktikum (P)	Ovtcharova, Mitarbeiter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Praktische Prüfung am CAD Rechner, Dauer 60 min.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Umgang mit technischen Zeichnungen wird vorausgesetzt.

Anmerkungen
Für das Praktikum besteht Anwesenheitspflicht.

T 5.61 Teilleistung: Compilerpraktikum [T-INFO-105586]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102665 - Compilerpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24877	Compilerpraktikum findet im WS 20/21 NICHT statt!	4 SWS	Praktikum (P)	Snelting

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

T 5.62 Teilleistung: Computational Homogenization on Digital Image Data [T-MACH-109302]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Matti Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2161123	Computational homogenization on digital image data (Lecture)	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Schneider
WS 20/21	2161124	Computational homogenization on digital image data (Tutorial)	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Görthofer, Ernesti, Schneider

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

T 5.63 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4023021	Computational Photonics	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Rockstuhl
WS 20/21	4023022	Übungen zu Computational Photonics	2 SWS	Übung (Ü) / 🏘	Rockstuhl, Dhawan

Legende: 🖥 Online, 🏘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.64 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4023021	Computational Photonics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Rockstuhl
WS 20/21	4023022	Übungen zu Computational Photonics	2 SWS	Übung (Ü) /	Rockstuhl, Dhawan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T 5.65 Teilleistung: Computational Risk and Asset Management [T-WIWI-102878]

Verantwortung: Prof. Dr. Maxim Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-105032 - Data Science for Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500015	Computational Risk and Asset Management	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ulrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Prüfungsleistung anderer Art besteht aus einem Python-basierten "Takehome Exam". Am Ende der dritten Januarkalenderwoche bekommt der Student ein "Takehome Exam" ausgehändigt, welches er binnen 4 Stunden eigenständig und mittels Python bearbeitet und zurückschickt. Genaue Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Die Prüfungsleistung anderer Art kann maximal einmal wiederholt werden. Eine fristgerechte Wiederholungsmöglichkeit findet am Ende der dritten Märzkalenderwoche des gleichen Jahres statt. Genauere Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Kapitalmarkttheorie.

T 5.66 Teilleistung: Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen [T-INFO-101347]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100810 - Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24180	Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Stiefelhagen, Sarfraz
WS 20/21	80260205	Computer Vision für MMI	SWS	Klausur	Stiefelhagen

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. 1 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.

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Stammmodul *Kognitive Systeme*

T 5.67 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	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011009	Computergestütze Datenauswertung: Dekompositionen und Regressionsverfahren	2 SWS	Kurs (Ku)	Nollmann

Voraussetzungen
Keine.

T 5.68 Teilleistung: Computergrafik [T-INFO-101393]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100856 - Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24081	Computergrafik	4 SWS	Vorlesung (V) /	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.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.69 Teilleistung: Corporate Financial Policy [T-WIWI-102622]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2530214	Corporate Finance Policy	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ruckes
SS 2021	2530215	Übungen zu Corporate Finance Policy	1 SWS	Übung (Ü) /	Ruckes, Hoang

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

T 5.70 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530220	Übung zu Corporate Risk Management	SWS	Übung (Ü)	Ruckes, Hoang, Silbereis

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie, dass die Vorlesung im Sommersemester 2020 nicht angeboten wird.
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Bei einer geringen Anzahl zur Klausur angemeldeten Teilnehmern behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung abzuhalten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ausnahmsweise im Wintersemester 2019/2020 gehalten. Üblicherweise findet die Veranstaltung aber im Sommersemester als Blockveranstaltung statt.

T 5.71 Teilleistung: Data and Storage Management [T-INFO-101276]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Neumair
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100739 - Data and Storage Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24074	Data and Storage Management	2 SWS	Vorlesung (V) /	Neumair

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Vorlesungen erfolgt in Form von mündlichen Prüfungen im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.72 Teilleistung: Datenbankeinsatz [T-INFO-101317]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100780 - Datenbankeinsatz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400020	Datenbankeinsatz	3 SWS	Vorlesung (V) /	Böhm

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder einer einstündigen schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Der Modus wird mind. 6 Wochen vor der Prüfung bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesungen *Datenbanksysteme* [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519].

T 5.73 Teilleistung: Datenbank-Praktikum [T-INFO-103201]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101662 - Datenbank-Praktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24286	Datenbankpraktikum	2 SWS	Praktikum (P) /	Böhm

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*.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101497 - Datenbanksysteme muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.74 Teilleistung: Datenhaltung in der Cloud [T-INFO-101306]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100769 - Datenhaltung in der Cloud

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

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 zeitnah 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 1Std) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Datenbankkentnisse, z.B. aus den Vorlesungen Datenbanksysteme und Einführung in Rechnernetze werden empfohlen.

T 5.75 Teilleistung: Datenschutz durch Technik [T-INFO-108405]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Oliver Raabe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Unregelmäßig	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.76 Teilleistung: Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle [T-INFO-108377]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104045 - Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Unregelmäßig	1

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
Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung Datenbanksysteme

T 5.77 Teilleistung: Datenschutzrecht [T-INFO-101303]

Verantwortung: Dr. Johannes Eichenhofer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101217 - Öffentliches Wirtschaftsrecht
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24018	Datenschutzrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Eichenhofer

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 5.78 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400089	Decentralized Systems: Fundamentals, Modeling, and Applications	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Hartenstein, Bayreuther, Stengele

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 zu Grundlagen von IT-Sicherheit und Rechnernetzen sind hilfreich.

T 5.79 Teilleistung: Deep Learning für Computer Vision [T-INFO-109796]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104099 - Deep Learning für Computer Vision

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	80020304	Deep Learning für Computer Vision (Nachklausur)	SWS	Klausur	Stiefelhagen
SS 2021	24628	Deep Learning für Computer Vision	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stiefelhagen, Sarfraz

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101389 - Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul Kognitive Systeme vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung findet teilweise in Deutsch und Englisch statt.

T 5.80 Teilleistung: Deep Learning und Neuronale Netze [T-INFO-109124]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104460 - Deep Learning und Neuronale Netze

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400024	Deep Learning und Neuronale Netze	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Waibel, Pham

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
T-INFO-101383 - Neuronale Netze darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101383 - Neuronale Netze darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Der vorherige erfolgreiche Abschluss des Stamm-Moduls „Kognitive Systeme“ wird empfohlen.

T 5.81 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2530550	Derivate	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Uhrig-Homburg
SS 2021	2530551	Übung zu Derivate	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Uhrig-Homburg, Eska

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 Minuten) nach §4(2), 1 SPO. Die Prüfung findet in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters statt. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. 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 bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.82 Teilleistung: Design analoger Schaltkreise [T-ETIT-100973]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100466 - Design analoger Schaltkreise

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2312664	Design analoger Schaltkreise	2 SWS	Vorlesung (V) /	Peric
WS 20/21	2312666	Übungen zu 2312664 Design analoger Schaltkreise	1 SWS	Übung (Ü) /	Peric

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (**20 Minuten**).

Voraussetzungen
Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

T 5.83 Teilleistung: Design digitaler Schaltkreise [T-ETIT-100974]

Verantwortung: Prof. Dr. Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100473 - Design digitaler Schaltkreise

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312683	Design digitaler Schaltkreise	2 SWS	Vorlesung (V)	Peric
SS 2021	2312685	Übungen zu 2312683 Design digitaler Schaltkreise	1 SWS	Übung (Ü)	Peric

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen
Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

T 5.84 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-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545008	Design Thinking (Track 1)	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	Abraham, Manthey, Terzidis
SS 2021	2545008	Design Thinking (Track 1)	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	González, Abraham, Csernalabics

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
Die Seminarinhalte werden auf der Institutshomepage veröffentlicht.

T 5.85 Teilleistung: Developing Business Models for the Semantic Web [T-WIWI-102851]

Verantwortung: Prof. Dr. York Sure-Vetter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Note ergibt sich aus der Bewertung der Seminararbeit und deren Präsentation am Ende des Seminars.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Empfohlen wird grundsätzlich vorhandenes Wissen über Semantische Technologien und Konzepte. Dies kann zum Beispiel durch den Besuch entsprechender Veranstaltungen, z.B. durch den Besuch der Wissensmanagement, Semantic Web Technologies 1, Semantic Web Technologies 2 oder entsprechende Literatur erworben werden. Darüber hinaus sollte Interesse an dem Thema Unternehmensgründung vorhanden sein.

T 5.86 Teilleistung: Die Aushandlung von Open Innovation [T-WIWI-110867]

Verantwortung: Dr. Daniela Beyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Einmalig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545105	Die Aushandlung von Open Innovation	2 SWS	Seminar (S)	Beyer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Exposé zur Seminararbeit (15%)
- Vorbereitung der Methodik (15%) (Interviewleitfaden, quant. Befragung, o.Ä.)
- informierte Beteiligung und Vorbereitung des Simulationsspiels (20%)
- schriftlichen Ausarbeitung (50%).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

T 5.87 Teilleistung: Differentialgeometrie [T-MATH-102275]

Verantwortung: Dr. Sebastian Grensing
Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101317 - Differentialgeometrie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0100300	Differential Geometry	4 SWS	Vorlesung (V)	Leuzinger
SS 2021	0100310	Tutorial for 0100300 (Differential Geometry)	2 SWS	Übung (Ü)	Leuzinger

Voraussetzungen
keine

T 5.88 Teilleistung: Digital microstructure characterization and modeling [T-MACH-110431]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Matti Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

T 5.89 Teilleistung: Digital Services: Business Models and Transformation [T-WIWI-110280]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101448 - Service Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2595484	Digital Services: Business Models and Transformation	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Satzger, Schüritz
WS 20/21	2595485	Übungen zu Digital Services: Business Models and Transformation	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Enders, Schüritz

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung (nach § 4, (2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
frühere Bezeichnung bis Wintersemester 2019/2020: "Business and IT Service Management" (T-WIWI-102881)

T 5.90 Teilleistung: Digitale Transformation und Geschäftsmodelle [T-WIWI-108875]

Verantwortung: Dr. Daniel Jeffrey Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545103	Digitale Transformation und Geschäftsmodelle	2 SWS	Seminar (S) /	Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) nach § 4(2), 3 SPO. Die Note setzt sich zu 75 % aus der Note für die schriftliche Ausarbeitung und zu 25% aus der Note für das Referat zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

T 5.91 Teilleistung: Digitalisierung von Produkten, Diensten & Produktion [T-MACH-108491]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernd Pätzold
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2122310	Digitalisierung von Produkten, Diensten & Produktion	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Pätzold
SS 2021	2122310	Digitalisierung von Produkten, Diensten & Produktion	2 SWS	Seminar (S) / ✕	Pätzold

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art. Zwei Vorträgen im Team und zwei schriftliche Ausarbeitungen. Benotung: Je Ausarbeitung 1/6 und je Vortrag 1/3.

Voraussetzungen
keine

T 5.92 Teilleistung: Echtzeitsysteme [T-INFO-101340]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100803 - Echtzeitsysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24576	Echtzeitsysteme	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Längle, Ledermann

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemaß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Abschluss der Module ***Grundbegriffe der Informatik*** und ***Programmieren*** wird empfohlen.

T 5.93 Teilleistung: Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen [T-INFO-110819]

Verantwortung: Victor Pankratius
Dr. Victor Pankratius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105333 - Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400124	EdgeAI in Software and Sensor Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Pankratius
SS 2021	2400006	EdgeAI in Software and Sensor Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	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

Empfehlungen
Hilfreich sind Kenntnisse z.B. aus Kognitive Systeme, Softwaretechnik, Algorithmen, Rechnernetze & -strukturen, Low-Power-Design

T 5.94 Teilleistung: Efficient Energy Systems and Electric Mobility [T-WIWI-102793]

Verantwortung: PD Dr. Patrick Jochem
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581006	Efficient Energy Systems and Electric Mobility	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Jochem

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (60 min). Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.95 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540454	eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	2 SWS	Vorlesung (V) /	Weinhardt, Notheisen
WS 20/21	2540455	Übungen zu eFinance: Informationssysteme für den Wertpapierhandel	1 SWS	Übung (Ü) /	Jaquart

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.

Voraussetzungen
siehe "Modellierte Voraussetzungen"

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.

T 5.96 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	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0165000	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	3 SWS	Vorlesung (V)	Dörfler
SS 2021	0166000	Praktikum zu 0165000 (Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen)	3 SWS	Praktikum (P)	Dörfler

Voraussetzungen
Keine

T 5.97 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24684	Einführung in die Bildfolgenauswertung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Arens

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
Keine.

T 5.98 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2162282	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Langhoff, Böhlke

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (90 min)

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330)

Voraussetzungen
Das Bestehen der Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330) ist Klausurvorleistung.

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
Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuusmmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.
Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

T 5.99 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550470	Einführung in die Stochastische Optimierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Rebennack
SS 2021	2550471	Übung zur Einführung in die Stochastische Optimierung	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Rebennack, Sinske
SS 2021	2550474	Rechnerübung zur Einführung in die Stochastische Optimierung	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Rebennack, Sinske

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.

T 5.100 Teilleistung: Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung [T-INFO-101296]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100759 - Eingebettete Systeme für Multimedia und Bildverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 60 Minuten über die belegten Lehrveranstaltungen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)“ und „Low Power Design“ sind hilfreich.
Das Modul Rechnerstrukturen sollte abgeschlossen sein.

T 5.101 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581962	Emissionen in die Umwelt	2 SWS	Vorlesung (V) /	Karl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Empfehlungen
Keine

T 5.102 Teilleistung: Empirische Softwaretechnik [T-INFO-101335]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100798 - Empirische Softwaretechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Vorlesung wird letztmalig im WS19/20 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

T 5.103 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581003	Energie und Umwelt	2 SWS	Vorlesung (V) /	Karl
SS 2021	2581004	Übungen zu Energie und Umwelt	1 SWS	Übung (Ü) /	Fraunholz, Langenmayr, Fichtner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.104 Teilleistung: Energiehandel und Risikomanagement [T-WIWI-102691]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581020	Energiehandel und Risikomanagement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kraft, Fraunholz, Fichtner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.105 Teilleistung: Energieinformatik 1 [T-INFO-103582]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101885 - Energieinformatik 1
Voraussetzung für: T-INFO-106059 - Energieinformatik 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400058	Energieinformatik 1	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Hagenmeyer, Phipps, Heidrich, Meisenbacher, Turowski

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung 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 5.106 Teilleistung: Energieinformatik 1 - Vorleistung [T-INFO-110356]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101885 - Energieinformatik 1
Voraussetzung für: T-INFO-106059 - Energieinformatik 2
T-INFO-103582 - Energieinformatik 1

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.107 Teilleistung: Energieinformatik 2 [T-INFO-106059]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103044 - Energieinformatik 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400017	Energieinformatik 2	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Hagenmeyer, Turowski, Brown, Duepmeier, Stucky, Keller, Mikut, Ludwig, Kühnapfel, Cakmak, Wegner, Wagner, Zündorf

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 5.108 Teilleistung: Energieübertragung und Netzregelung [T-ETIT-101941]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100534 - Energieübertragung und Netzregelung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2307372	Energieübertragung und Netzregelung	2 SWS	Vorlesung (V)	Leibfried
SS 2021	2307374	Übungen zu 2307372 Energieübertragung und Netzregelung	1 SWS	Übung (Ü)	Präger

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

T 5.109 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540464	Energy Market Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Staudt
SS 2021	2540465	Übung zu Energy Market Engineering	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Staudt, Meinke

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 5.110 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540494	Energy Networks and Regulation	2 SWS	Vorlesung (V) /	Rogat, Huber
WS 20/21	2540495	Übung zu Energy Networks and Regulation	1 SWS	Übung (Ü) /	Rogat

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung (Klausur) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Frühere Bezeichnung bis einschließlich SS17: T-WIWI-103131 "Regulierungsmanagement und Netzwirtschaft – Erfolgsfaktoren für den wirtschaftlichen Betrieb von Energienetzen"

T 5.111 Teilleistung: Energy Systems Analysis [T-WIWI-102830]

Verantwortung: Dr. Armin Ardone
Prof. Dr. Wolf Fichtner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101452 - Energiewirtschaft und Technologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581002	Energy Systems Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Ardone, Fichtner

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Seit 2011 findet die Vorlesung im Wintersemester statt. Die Prüfung kann trotzdem zum Prüfungstermin Sommersemester abgelegt werden.

T 5.112 Teilleistung: Engineering FinTech Solutions [T-WIWI-106193]

Verantwortung: Prof. Dr. Maxim Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-105036 - FinTech Innovations

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9	Jedes Semester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500020	Engineering FinTech Solutions	6 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Ulrich
SS 2021	2530357	Advanced Machine Learning and Data Science	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Ulrich

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (nach §4, 3 SPO). Es handelt sich hierbei um eine schriftliche Ausarbeitung, die sich an der Veranstaltung "Engineering FinTech Solutions" orientiert.

T 5.113 Teilleistung: Entrepreneurial Leadership & Innovation Management [T-WIWI-102833]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	3

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie: Das Seminar kann aus organisatorischen Gründen im WS 2019/2020 leider nicht angeboten werden.
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 5.114 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545001	Entrepreneurship	2 SWS	Vorlesung (V) /	Terzidis
SS 2021	2545001	Entrepreneurship	2 SWS	Vorlesung (V) /	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.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.115 Teilleistung: Entrepreneurship-Forschung [T-WIWI-102894]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545002	Entrepreneurship-Forschung	2 SWS	Seminar (S) /	Henn, Manthey, 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 5.116 Teilleistung: Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation [T-INFO-108955]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Sinz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104381 - Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400073	Entscheidungsverfahren mit Anwendungen in der Softwareverifikation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Sinz

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 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Formale Systeme [M-INFO-100799] wird empfohlen.

T 5.117 Teilleistung: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [T-INFO-101368]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100831 - Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES 2)	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Khdr, Henkel

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kentnisse in Rechnersturkturen sind hilfreich.

T 5.118 Teilleistung: Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik [T-WIWI-102718]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-102832 - Operations Research im Supply Chain Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550488	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	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 vorausgesetzt.

Anmerkungen
Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl ist eine Voranmeldung 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 5.119 Teilleistung: Europäisches und Internationales Recht [T-INFO-101312]

Verantwortung: Ulf Brühann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101217 - Öffentliches Wirtschaftsrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24666	Europäisches und Internationales Recht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Brühann

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 SP

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 5.120 Teilleistung: Experimentelle Wirtschaftsforschung [T-WIWI-102614]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540489	Experimentelle Wirtschaftsforschung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Peukert, Knierim
WS 20/21	2540493	Übung zu Experimentelle Wirtschaftsforschung	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Greif-Winzrieth, Knierim, Peukert

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO).

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

T 5.121 Teilleistung: Extremwerttheorie [T-MATH-105908]

Verantwortung: Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
Prof. Dr. Norbert Henze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102939 - Extremwerttheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0103400	Extremwerttheorie	2 SWS	Vorlesung (V)	Desmettre
WS 20/21	0103410	Übungen zu 0103400	1 SWS	Übung (Ü)	Desmettre
SS 2021	0155600	Extremwerttheorie	2 SWS	Vorlesung (V)	Fasen-Hartmann
SS 2021	0155610	Übungen zu 0155600	1 SWS	Übung (Ü)	Fasen-Hartmann

Voraussetzungen
Keine

T 5.122 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545105	Fallstudienseminar Innovationsmanagement	2 SWS	Seminar (S) /	Weissenberger-Eibl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO).

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.

T 5.123 Teilleistung: Festverzinsliche Titel [T-WIWI-102644]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530560	Bond Markets	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Cölsch, Uhrig-Homburg

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird für Erstschreiber letztmals im Wintersemester 2020/21 und (nur noch) für Wiederholer im Sommersemester 2021 angeboten

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 Minuten) nach §4(2), 1 SPO. Die Prüfung findet in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters statt. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. 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 bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ab Wintersemester 2020/21 nicht mehr angeboten.

T 5.124 Teilleistung: Financial Analysis [T-WIWI-102900]

Verantwortung: Dr. Torsten Luedecke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2530205	Financial Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Luedecke
SS 2021	2530206	Übungen zu Financial Analysis	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Luedecke

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Note ist das Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Finanzwirtschaft und Rechnungswesen sowie Grundlagen der Unternehmensbewertung vorausgesetzt.

T 5.125 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530232	Finanzintermediation	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Ruckes
WS 20/21	2530233	Übung zu Finanzintermediation	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Ruckes, Hoang, Benz

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 5.126 Teilleistung: Fördertechnik und Logistiksysteme [T-MACH-102135]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Paolo Pagani

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2119100	Fördertechnik und Logistiksysteme	SWS	Seminar (S) /	Furmans, Pagani
SS 2021	2119100	Fördertechnik und Logistiksysteme	SWS	Seminar (S) /	Furmans, Pagani

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- schriftliche Ausarbeitung (min. 80 Std. Arbeitsaufwand)
- Ergebnispräsentation (ca. 30 min)

Voraussetzungen
keine

T 5.127 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24086	Formale Systeme	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Beckert, Ulbrich

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 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 5.128 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400093	Formale Systeme II - Anwendung	3 SWS	Vorlesung (V) /	Ulbrich, Beckert

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 5.129 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24608	Formale Systeme II - Theorie - findet im SS 2021 nicht statt !	3 SWS	Vorlesung (V)	Beckert, Ulbrich

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO).

Voraussetzungen
Keine

T 5.130 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400112	Forschungspraktikum Autonome Lernende Roboter	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	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 5.131 Teilleistung: Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik [T-INFO-111024]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105480 - Forschungspraktikum Deep Learning in der Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400049	Deep Learning for Robotics	4 SWS	Praktikum (P) /	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 .
- 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
Keine.

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 5.132 Teilleistung: Forschungspraktikum Netzsicherheit [T-INFO-110938]

Verantwortung: Mario Hock
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105413 - Forschungspraktikum Netzsicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Prüfungsleistung anderer Art.

In die Erfolgskontrolle fließen u.a. Implementierung, Dokumentation, Präsentation im Rahmen des Kolloquiums sowie der anzufertigende Forschungsbericht ein.

Rücktritt ist bis zu zwei Wochen nach der ersten (Online)-Präsenzveranstaltung möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Das Modul Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [M-INFO-100782] sollte begonnen oder abgeschlossen sein.

T 5.133 Teilleistung: Forschungspraktikum Telematik [T-INFO-111208]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105590 - Forschungspraktikum Telematik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Prüfungsleistung anderer Art. In die Erfolgskontrolle fließen u.a. Implementierung, Dokumentation, Präsentation im Rahmen des Kolloquiums sowie der anzufertigende Forschungsbericht ein.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Ein ausgeprägtes wissenschaftliches Interesse an den Themen der Netzsicherheit wird vorausgesetzt: es werden keine vorgefertigten Übungsaufgaben bearbeitet, stattdessen fordert das Praktikum einen hohen Grad an Eigeninitiative.

T 5.134 Teilleistung: Fortgeschrittene Datenstrukturen [T-INFO-105687]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102731 - Fortgeschrittene Datenstrukturen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird im Sommersemester 2018 nicht angeboten.

T 5.135 Teilleistung: Fortgeschrittene Objektorientierung [T-INFO-101346]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100809 - Fortgeschrittene Objektorientierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Unregelmäßig	1

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
Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (z.B. Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Gute Java-Kenntnisse

T 5.136 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

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

Anmerkungen
Der Vorlesungsturnus ist derzeit noch unklar.

T 5.137 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics [T-PHYS-103628]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101927 - Fundamentals of Optics and Photonics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4044021	KSOP - Fundamentals of Optics & Photonics	4 SWS	Vorlesung (V) /	Hunger
WS 20/21	4044022	KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics & Photonics	2 SWS	Übung (Ü) /	Hunger, Eichhorn

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 5.138 Teilleistung: Fundamentals of Optics and Photonics - Unit [T-PHYS-103630]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger
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	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4044021	KSOP - Fundamentals of Optics & Photonics	4 SWS	Vorlesung (V) /	Hunger
WS 20/21	4044022	KSOP - Exercises to Fundamentals of Optics & Photonics	2 SWS	Übung (Ü) /	Hunger, Eichhorn

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.139 Teilleistung: Funktionalanalysis [T-MATH-102255]

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
Dr. Christoph Schmoeger
Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101320 - Funktionalanalysis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0104800	Functional Analysis	4 SWS	Vorlesung (V) /	Hundertmark, Anapolitanos
WS 20/21	0104810	Tutorial for 0104800 (Functional Analysis)	2 SWS	Übung (Ü) /	Hundertmark

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.140 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24139	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Spetzger
SS 2021	24678	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Spetzger

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 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 5.141 Teilleistung: Geistiges Eigentum und Datenschutz [T-INFO-109840]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Dr. Johannes Eichenhofer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101253 - Geistiges Eigentum und Datenschutz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24018	Datenschutzrecht	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Eichenhofer
WS 20/21	24070	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Dreier

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.142 Teilleistung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung I [T-WIWI-102719]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Zulassungsvoraussetzung zur schriftlichen Prüfung ist der Erwerb von mindestens 30% der Übungspunkte. Die Prüfungsanmeldung über das Online-Portal für die schriftliche Prüfung gilt somit vorbehaltlich der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung.

Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Gemischt-ganzzahlige Optimierung II* [25140] 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.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

T 5.143 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten. Zulassungsvoraussetzung zur schriftlichen Prüfung ist der Erwerb von mindestens 30% der Übungspunkte. Die Prüfungsanmeldung über das Online-Portal für die schriftliche Prüfung gilt somit vorbehaltlich der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung.
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.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

T 5.144 Teilleistung: Generalisierte Regressionsmodelle [T-MATH-105870]

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Henze
PD Dr. Bernhard Klar

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102906 - Generalisierte Regressionsmodelle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0161400	Generalisierte Regressionsmodelle	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ebner
SS 2021	0161410	Übungen zu 0161400	1 SWS	Übung (Ü) /	Ebner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.145 Teilleistung: Geometrische Optimierung [T-INFO-101267]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100730 - Geometrische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20-30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.146 Teilleistung: Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung [T-WIWI-102639]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540456	Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Huber
SS 2021	2540457	Übungen zu Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Richter, Huber, Fegert

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie, dass im Sommersemester 2020 die Prüfung nur für Studierende angeboten wird, welche die Semesterleistung erbracht, aber bislang nicht an der Klausur teilgenommen haben. Ab Sommersemester 2021 wird die Prüfung wieder regulär angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch laufende Ausarbeitungen und Präsentationen von Aufgaben und einer Klausur (60 Minuten) am Ende der Vorlesungszeit. Das Punkteschema für die Gesamtbewertung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die Vorlesung im Sommersemester 2020 aufgrund des Forschungssemesters von Prof. Weinhardt nicht angeboten wird.

T 5.147 Teilleistung: Geschäftsplanung für Gründer [T-WIWI-102865]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545007	Business Planning for Founders (ENTECH)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Wohlfeil, Bauman, Terzidis
SS 2021	2545007	Business Planning for Founders	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Kleinn, Ntagiakou, 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 5.148 Teilleistung: Geschäftspolitik der Kreditinstitute [T-WIWI-102626]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Müller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530299	Geschäftspolitik der Kreditinstitute	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Müller
SS 2021	2530299	Geschäftspolitik der Kreditinstitute	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Müller

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 5.149 Teilleistung: Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme [T-INFO-101290]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100753 - Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24648	Gestaltungsgrundsätze für interaktive Echtzeitsysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Peinsipp-Byma, Sauer

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 der SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.150 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550134	Globale Optimierung I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Stein

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie: aufgrund des Forschungssemesters von Prof. Dr. Stein wird die Vorlesung im Sommersemester 2020 nicht angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs).

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 5.151 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550134	Globale Optimierung I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stein
SS 2021	2550135	Übung zu Globale Optimierung I und II	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Stein, Neumann, Schwarze
SS 2021	2550136	Globale Optimierung II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stein

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie: aufgrund des Forschungssemesters von Prof. Dr. Stein werden die beiden Vorlesungen im Sommersemester 2020 nicht angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPOs).

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 5.152 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550136	Globale Optimierung II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bitte beachten Sie: aufgrund des Forschungssemesters von Prof. Dr. Stein wird die Vorlesung im Sommersemester 2020 nicht angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs).

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 5.153 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	2

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" 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 5.154 Teilleistung: Graphentheorie [T-MATH-102273]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-101336 - Graphentheorie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0104500	Graph Theory	4 SWS	Vorlesung (V)	Aksenovich
WS 20/21	0104510	Tutorial for 0104500 (Graph Theory)	2 SWS	Übung (Ü)	Aksenovich

Voraussetzungen
Keine

T 5.155 Teilleistung: Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis [T-INFO-101295]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100758 - Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400180	Graphpartitionierung und Graphencluster in Theorie und Praxis	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Ueckerdt, Gottesbüren, Hamann

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine mündliche Prüfung (i.d.R. 30min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 80% der mündlichen Prüfung und 20% der weiteren Leistung) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.156 Teilleistung: Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis - Übung [T-INFO-110999]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100758 - Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400180	Graphpartitionierung und Graphencluster in Theorie und Praxis	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Ueckerdt, Gottesbüren, Hamann

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO (Seminararbeit/ Präsentation/Programmieraufgabe o. ä.).

Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 80% der mündlichen Prüfung und 20% der weiteren Leistung) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.157 Teilleistung: Gründen im Umfeld IT-Sicherheit [T-WIWI-110374]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545109	Geschäftsplanung für Gründer im Bereich IT-Sicherheit	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ntagiakou, Kienzle, Terzidis
SS 2021	2545109	Business Planning for Founders in the field of IT-Security (KASTEL)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ntagiakou, 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

T 5.158 Teilleistung: Grundlagen der Automatischen Spracherkennung [T-INFO-101384]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100847 - Grundlagen der Automatischen Spracherkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24145	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Waibel, Stüker

Legende: 🖥 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls „Kognitive Systeme“ wird empfohlen.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung „Maschinelles Lernen“ sind von Vorteil

T 5.159 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	7001	Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)	4 SWS	Vorlesung (V) /	Nick, Bastmeyer, Kämper

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

T 5.160 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2137301	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller
WS 20/21	2137302	Übungen zu Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) /	Stiller, Fischer, Pauls
WS 20/21	3137020	Measurement and Control Systems	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller
WS 20/21	3137021	Measurement and Control Systems (Tutorial)	1 SWS	Übung (Ü) /	Stiller, Fischer, Pauls

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung
2,5 Stunden

Voraussetzungen
keine

T 5.161 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	3

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 Bioinformatik bearbeitet werden. Die Ergebnisse müssen schriftlich oder mündlich präsentiert werden.

Voraussetzungen
Die Vorlesung ***Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists*** muss bestanden sein.

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 5.162 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311608	Hardware Modeling and Simulation	2 SWS	Vorlesung (V) /	Becker, Becker
WS 20/21	2311610	Tutorial for 2311608 Hardware Modeling and Simulation	1 SWS	Übung (Ü) /	Unger

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
Vorlesung „Systems and Software Engineering" (23605)

Anmerkungen
Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich.
Ab WS 19/20 sind die Modulverantwortlichen Prof. Jürgen Becker und Dr. Jens Becker.
Ab WS 19/20 wird das Modul im WS angeboten.

T 5.163 Teilleistung: Hardware/Software Co-Design [T-ETIT-100671]

Verantwortung: Dr.-Ing. Oliver Sander
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100453 - Hardware/Software Co-Design

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311620	Hardware/Software Co-Design	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sander, Becker
WS 20/21	2311623	Übungen zu 2311620 Hardware/ Software Co-Design	1 SWS	Übung (Ü) /	Lesniak

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Informationstechnik sind hilfreich.

T 5.164 Teilleistung: Hardware-Synthese und -Optimierung [T-ETIT-100673]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100452 - Hardware-Synthese und -Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311619	Hardware-Synthese und -Optimierung	3 SWS	Vorlesung (V)	Becker
SS 2021	2311621	Übungen zu 2311619 Hardware-Synthese und -Optimierung	1 SWS	Übung (Ü)	Dörr

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.165 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424117	Heterogene parallele Rechensysteme	2 SWS	Vorlesung (V) /	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 5.166 Teilleistung: Humanoide Roboter - Praktikum [T-INFO-105142]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102560 - Humanoide Roboter - Praktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24890	Humanoide Roboter - Praktikum	2 SWS	Praktikum (P) / 🗣	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 .

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Besuch der Vorlesung Anthropomatik: Humanoide Robotik, Robotik I.
Kenntnisse in C/C++ sind von Vorteil.

T 5.167 Teilleistung: Humanoide Roboter - Seminar [T-INFO-105144]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102561 - Humanoide Roboter - Seminar

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400048	Seminar: Humanoide Roboter	2 SWS	Seminar (S) /	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 durch Vortrag zum gewählten Thema am Ende des Semesters und schriftliche Ausarbeitung.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorlesung Robotik 1, Robotik 2, Robotik 3, Mechano-Informatik, Anziehbare Robotertechnologien

T 5.168 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2573003	Incentives in Organizations	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Nieken
SS 2021	2573004	Übung zu Incentives in Organizations	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Nieken, Mitarbeiter

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 Teilnehmern behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung stattfinden zu lassen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Mikroökonomie, Spieltheorie und Statistik vorausgesetzt.

T 5.169 Teilleistung: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken [T-INFO-101466]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100895 - Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24102	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	3 SWS	Vorlesung (V) / 🏵	Noack, Mayer, Hanebeck

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnis der Vorlesungen *Lokalisierung mobiler Agenten* oder *Stochastische Informationsverarbeitung* sind hilfreich.

T 5.170 Teilleistung: Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse [T-INFO-101389]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100852 - Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24628	Deep Learning für Computer Vision	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stiefelhagen, Sarfraz

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 zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul *Kognitive Systeme* vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Diese/s Modul/TL wird ab dem SS18 vom Modul M-INFO-104099 Deep Learning für Computer Vision (T-INFO-108484) ersetzt.

T 5.171 Teilleistung: Innovation Lab [T-ETIT-110291]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
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	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9	Jedes Wintersemester	2 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2303192	Innovation Lab	2 SWS	Projekt (PRO)	Hohmann, Zwick, Sax, Stork

Erfolgskontrolle(n)
see module description

T 5.172 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545100	Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	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 5.173 Teilleistung: Innovationsprozesse analysieren und evaluieren [T-WIWI-108774]

Verantwortung: Dr. Daniela Beyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545108	Innovationsprozesse Live	2 SWS	Seminar (S)	Beyer
SS 2021	2545108	Innovationsprozesse analysieren & evaluieren	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Beyer

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) nach § 4(2), 3 SPO.

Innovationsplan (vergleichbar mit einem Exposé) (20%), Leitfadeninterview/ quantitative Befragung (20%), Präsentation der Ergebnisse (20%), Seminararbeit (ca. 5 Seiten/Person) (40%).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

T 5.174 Teilleistung: Innovationsprozesse Live [T-WIWI-110234]

Verantwortung: Dr. Daniela Beyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO) bestehend aus einem Kurz-Exposé (15%), einem Interviewleitfaden bzw. Analysetool (25%), einer Gruppenpräsentation (20%) und einer Seminararbeit (Ausarbeitung in der Gruppe, gemeinsame Note und klar zuordenbare Teilleistung mit ca. 5 Seiten/Person) (40%).

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

T 5.175 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24179	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Hein

Legende: 🖳 Online, 🌣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung 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
Keine

Empfehlungen
Generelle Kenntnisse im Bereich Grundlagen der Robotik sind hilfreich.

T 5.176 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311630	Integrierte Intelligente Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V)	Stork

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.177 Teilleistung: Integrierte Systeme und Schaltungen [T-ETIT-100972]

Verantwortung: Prof. Dr. Sebastian Kempf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100474 - Integrierte Systeme und Schaltungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312688	Integrierte Systeme und Schaltungen	2 SWS	Vorlesung (V)	Ilin
SS 2021	2312690	Übungen zu 2312688 Integrierte Systeme und Schaltungen	1 SWS	Übung (Ü)	Wünsch, Ilin

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung statt.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T 5.178 Teilleistung: Integriertes Netz- und Systemmanagement [T-INFO-101284]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Neumair
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100747 - Integriertes Netz- und Systemmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400004	Integriertes Netz- und Systemmanagement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Neumair

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle der Vorlesungen erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend der Vorlesung „Einführung in Rechnernetze“ sind notwendig.

T 5.179 Teilleistung: Intelligent Agents and Decision Theory [T-WIWI-110915]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540537	Intelligent Agents and Decision Theory	SWS	Vorlesung (V) /	Geyer-Schulz
SS 2021	2540538	Übung zu Intelligent Agents and Decision Theory	1 SWS	Übung (Ü) /	Schweizer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 Minuten) oder schriftlichen (60 Minuten) Prüfung. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Details zur Notenbildung und zu einem gegebenenfalls erreichbaren Klausurbonus aus dem Übungsbetrieb werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Wir setzen Kenntnisse in Statistik, Operations Research und Mikroökonomie voraus, wie sie im Bachelor-Studiengang (VWL I, Operations Research I + II, Statistik I + II) gelehrt werden, sowie eine Vertrautheit mit der Programmiersprache Python.

Anmerkungen
neue Vorlesung zum Sommersemester 2020

T 5.180 Teilleistung: Intelligente CRM Architekturen [T-WIWI-103549]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540525	Intelligent Agent Architectures	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Geyer-Schulz
WS 20/21	2540526	Übung zu Intelligente Agent Architekturen	1 SWS	Übung (Ü)	Nazemi

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Diese Vorlesung wird letztmalig im Wintersemester 2019/20 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Der maximale Bonus beträgt eine Notenstufe (0,3 oder 0,4)). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird empfohlen die Vorlesung "Customer Relationship Management" aus dem Bachelor-Modul "CRM und Servicemanagement" ergänzend zu wiederholen.

T 5.181 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24679	Interaktive Computergrafik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Peters

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.
Es wird empfohlen die Vorlesung ***Fotorealistische Bildsynthese*** besucht zu haben.

T 5.182 Teilleistung: International Business Development and Sales [T-WIWI-110985]

Verantwortung: Erice Casenave
Prof. Dr. Martin Klarmann
Prof. Dr. Orestis Terzidis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500003	International Business Development and Sales	4 SWS	Block (B) / 🗣	Klarmann, Terzidis, Casernave

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
Coronabedingt ist derzeit noch unklar, ob die Veranstaltung im WS20/21 angeboten werden kann.

T 5.183 Teilleistung: International Management in Engineering and Production [T-WIWI-102882]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581956	International Management in Engineering and Production	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Sasse

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.184 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530570	Internationale Finanzierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Walter, Uhrig-Homburg
SS 2021	2530570	Internationale Finanzierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Walter, Uhrig-Homburg

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.

Bei einer geringen Anzahl an zur Klausur angemeldeten Teilnehmern behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung stattfinden zu lassen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird nicht wie ursprünglich geplant im Sommersemester 2020 angeboten, sondern erst im Wintersemester 2020/2021.

Die Veranstaltung wird 14-tägig oder als Blockveranstaltung angeboten.

T 5.185 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24104	Internet of Everything	2 SWS	Vorlesung (V) /	Zitterbart, Friebe, Jung

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.

Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand wird eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 60 Minuten anstatt einer mündlichen Prüfung angeboten. Daher wird sechs Wochen im Voraus angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besuch der Vorlesung Telematik wird dringend empfohlen, da die Inhalte eine wichtige Grundlage für Verständnis und Einordnung des Stoffes sind.

T 5.186 Teilleistung: Internetrecht [T-INFO-101307]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums
M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24354	Internetrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dreier

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 5.187 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400055	Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stamatakis

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (i.d.R. 20 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

T 5.188 Teilleistung: IoT Plattform für Ingenieursanwendungen [T-MACH-106743]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2123352	IoT Plattform für Ingenieursanwendungen	SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Maier
SS 2021	2123352	IoT Plattform für Ingenieursanwendungen	3 SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Maier

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet), Durchführung siehe Homepage. Teilnehmerzahl begrenzt auf max 20. Personen, Auswahlverfahren

Voraussetzungen
keine

T 5.189 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

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
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen *Datenbanksysteme* und *Einführung in Rechnernetze*, sind notwendig.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird einmalig im WS20/21 ausfallen.

T 5.190 Teilleistung: IT-Sicherheitsrecht [T-INFO-109910]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Oliver Raabe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Unregelmäßig	1

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.

T 5.191 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545021	Joint Entrepreneurship School	4 SWS	Seminar (S) / 🖳	Kleinn, Mohammadi, 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 bekanntgegeben.

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 bekanntgegeben.

Die Note setzt sich zusammen aus 50% Präsentationsleistung und 50% schriftliche Ausarbeitung.

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 5.192 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	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle 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 wird zum Sommersemester 2021 neu angeboten.

T 5.193 Teilleistung: Klausur Einführung in die Soziologie [T-GEISTSOZ-101131]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle wird in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 5 und § 6a SPO *B.A.*-Germanistik / Pädagogik mit teils frei zu bearbeitenden Aufgaben, teils solchen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren im Umfang von 90 Minuten durchgeführt.

Voraussetzungen
Das Bestehen der Studienleistungen, die in der Übung in Form von Hausaufgaben zu erbringen sind: Zur Klausur wird zugelassen, wer im Rahmen der Übung drei Aufgabenblätter mit der Note bestanden abgeliefert hat.

T 5.194 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
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen
Keine.

T 5.195 Teilleistung: Kognitive Systeme [T-INFO-101356]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100819 - Kognitive Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24572	Kognitive Systeme	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Waibel, Stüker, Neumann, Celik

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 der SPO.

Durch die Bearbeitung von Übungsblättern kann zusätzlich ein Notenbonus von max. 0,4 Punkte (entspricht einem Notenschritt) errreicht werden. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Einfache Programmierkenntnisse (für die Übungen)
- Kenntnisse in der Programmierung von Python. Die Grundlagen werden aber am Anfang der Vorlesung kurz wiederholt sodass man sich diese Kenntnisse auch noch für diese Vorlesung aneignen kann.
- Gute mathematische Grundkennntnisse

T 5.196 Teilleistung: Kombinatorik [T-MATH-105916]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-102950 - Kombinatorik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0150300	Combinatorics	4 SWS	Vorlesung (V)	Aksenovich
SS 2021	0150310	Tutorial for 0150300 (Combinatorics)	2 SWS	Übung (Ü)	Aksenovich

Voraussetzungen
Keine

T 5.197 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	1

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 5.198 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400099	Kontextsensitive Systeme	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Riedel
SS 2021	24658	Kontextsensitive Systeme	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Riedel, 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 5.199 Teilleistung: Konvexe Analysis [T-WIWI-102856]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550120	Konvexe Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein

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 im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Zulassungsvoraussetzung zur schriftlichen Prüfung ist der Erwerb von mindestens 30% der Übungspunkte. Die Prüfungsanmeldung über das Online-Portal für die schriftliche Prüfung gilt somit vorbehaltlich der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

T 5.200 Teilleistung: Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen [T-INFO-101257]

Verantwortung: Jutta Mülle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100720 - Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24111	Konzepte und Anwendungen von Workflowsystemen	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Mülle

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 zeitnah vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung (i.d.R. 20 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme.*

Anmerkungen
Die Vorlesung wird vorläufig im WS 20/21 letztmalig angeboten. Prüfungen werden bis Ende der Prüfungszeitraum des SS 2021 möglich sein.

T 5.201 Teilleistung: Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten [T-INFO-110815]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105311 - Konzepte zur Verarbeitung geometrischer Daten

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von bewerteten Hausaufgaben oder Übungsklausuren sowie einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20- 30 Minuten.

Die Note ergibt sich aus den Noten für die mündliche Prüfung und bewerteten Übungsleistungen. Erstere macht 80 % der Note aus, letztere 20 %.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Die in dieser Vorlesung vorgestellten Konzepte werden in anderen Vorlesungen aus dem Bereich der Geometrieverarbeitung benutzt.

T 5.202 Teilleistung: Kreditrisiken [T-WIWI-102645]

Verantwortung: Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	siehe Anmerkungen	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird für Erstschreiber letztmals im Wintersemester 2020/21 und (nur noch) für Wiederholer im Sommersemester 2021 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
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 bis zu eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ab Wintersemester 2020/21 nicht mehr angeboten.

T 5.203 Teilleistung: Kryptographische Protokolle [T-INFO-111261]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105631 - Kryptographische Protokolle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400154	Kryptographische Protokolle	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Müller-Quade, Koch

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
Der Inhalt des Moduls "Theoretische Grundlagen der Kryptographie" wird vorausgesetzt

T 5.204 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400122	Kryptographische Wahlverfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Müller-Quade, Schwerdt, Dörre

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 5.205 Teilleistung: Kurven und Flächen im CAD I [T-INFO-101374]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100837 - Kurven und Flächen im CAD I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400056	Kurven und Flächen im CAD I	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Prautzsch, Eifried

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20-30 Minuten und durch einen benoteten Übungsschein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.
Modulnote = 0.8 x Note der mündlichen Prüfung + 0.2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.206 Teilleistung: Kurven und Flächen im CAD II [T-INFO-102041]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101231 - Kurven und Flächen im CAD II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24175	Kurven und Flächen im CAD II - findet im WS 2020/21 nicht statt	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Prautzsch, Eifried
SS 2021	24175	Kurven und Flächen im CAD II	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Prautzsch, Xu

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20-30 Minuten und durch einen benoteten Übungsschein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.
Modulnote = 0.8 x Note der mündlichen Prüfung + 0.2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.207 Teilleistung: Kurven und Flächen im CAD III [T-INFO-102006]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101213 - Kurven und Flächen im CAD III

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 20 - 30 Minuten und durch einen benoteten Ü-Schein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.
Note = 0,8 x Note der mündlichen Prüfung + 0,2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine

T 5.208 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550475	Large-Scale Optimization	2 SWS	Vorlesung (V) /	Rebennack, Sinske
SS 2021	2550476	Übung zu Large-Scale Optimization	1 SWS	Übung (Ü) /	Rebennack, Sinske

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.

T 5.209 Teilleistung: Lesegruppe Softwaretechnik [T-INFO-102051]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	1	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24125	Lesegruppe Softwaretechnik	1 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Koziolek, Reussner
SS 2021	24673	Lesegruppe Softwaretechnik	1 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Reussner, Koziolek

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

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 5.210 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581998	Liberalised Power Markets	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fichtner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach § 4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.211 Teilleistung: Life Cycle Assessment [T-WIWI-110512]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581995	Life Cycle Assessment	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Maier

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Titel der Teilleistung bis einschließlich Sommersemester 2019 "Ökobilanzen".

T 5.212 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305256	Lineare elektrische Netze	4 SWS	Vorlesung (V) /	Dössel
WS 20/21	2305258	Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze	1 SWS	Übung (Ü) /	Brenneisen
WS 20/21	2305581	Tutorien zu 2305256 Lineare elektrische Netze	SWS	Übung (Ü) /	Brenneisen

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 5.213 Teilleistung: Lokalisierung mobiler Agenten [T-INFO-101377]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100840 - Lokalisierung mobiler Agenten

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24613	Lokalisierung mobiler Agenten	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Zea Cobo, Li

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Es 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
Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

T 5.214 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2424672	Low Power Design	2 SWS	Vorlesung (V)	Henkel, Amrouch

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Modul **Entwurf und Architekturen für eingebettete Systeme**

Grundkenntnisse aus dem Modul **Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme** sind zum Verständnis dieser Vorlesung hilfreich aber nicht zwingend erforderlich.

Die Vorlesung ist gleichermaßen für Informatik-Studenten wie auch für Elektrotechnik-Studenten geeignet.

T 5.215 Teilleistung: Management neuer Technologien [T-WIWI-102612]

Verantwortung: Dr. Thomas Reiß
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545003	Management neuer Technologien	2 SWS	Vorlesung (V) /	Reiß

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4 (2), 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Leistungspunkte der Teilleistung T-WIWI-102612 "Management neuer Technologien" wurden zum Sommersemester 2019 auf 3 Leistungspunkte reduziert.

T 5.216 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24136	Markenrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Matz

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.217 Teilleistung: Market Engineering: Information in Institutions [T-WIWI-102640]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101409 - Electronic Markets
M-WIWI-101446 - Market Engineering
M-WIWI-101453 - Angewandte strategische Entscheidungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540460	Market Engineering: Information in Institutions	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Weinhardt, Straub
SS 2021	2540461	Übungen zu Market Engineering: Information in Institutions	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Golla

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 in Höhe von max. 6 Punkten für die schriftliche Prüfung erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um max. eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

T 5.218 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Wintersemester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2572170	Marketing Analytics	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Klarmann
WS 20/21	2572171	Marketing Analytics Tutorial	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Klarmann

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Aufgaben parallel zur Vorlesung zur Bearbeitung in einer Gruppe).

Voraussetzungen
Ein erfolgreiches Absolvieren von "Market Research" ist Voraussetzung für das Absolvieren der Prüfung in "Marketing Analytics".

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-WIWI-107720 - Market Research muss erfolgreich abgeschlossen 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 im WS20/21 als Blockveranstaltung mit einer Prüfungsleistung anderer Art angeboten.
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 5.219 Teilleistung: Marktforschung [T-WIWI-102811]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Klarmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2571150	Market Research	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Klarmann
SS 2021	2571151	Market Research Tutorial	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Honold

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Diese Veranstaltung ist Voraussetzung für Studierende, die an Abschlussarbeiten bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb interessiert sind.

T 5.220 Teilleistung: Maschinelle Übersetzung [T-INFO-101385]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100848 - Maschinelle Übersetzung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24639	Maschinelle Übersetzung	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Waibel, Herrmann

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 5.221 Teilleistung: Maschinelles Lernen - Grundverfahren [T-INFO-110630]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105252 - Maschinelles Lernen - Grundverfahren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400129	Maschinelles Lernen - Grundverfahren	SWS: 3 / ECTS: 5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Neumann, Celik, Becker

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (§4(2), 3 SPO 2008) bzw. Studienleistung (§4(3) SPO 2015) kann ein Bonus erworben werden. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-101354 - Maschinelles Lernen 1 - Grundverfahren darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

- Python Kenntnisse sind empfehlenswert
- Mathematik-lastige Vorlesung. Es werden zwar die Grundlagen wiederholt, aber eine mathematische Geschicklichkeit ist hilfreich.

T 5.222 Teilleistung: Maschinelles Lernen für die Computersicherheit [T-INFO-110859]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105376 - Maschinelles Lernen für die Computersicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24001	Maschinelles Lernen für die Computersicherheit	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Wressnegger

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.

Es 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 Stammvorlesung „Sicherheit“ wird empfohlen

T 5.223 Teilleistung: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften [T-INFO-110822]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105336 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften
M-INFO-105630 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400008	Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Friederich
SS 2021	2400034	Übung zu Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳🗣	Friederich

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt voraussichtlich in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Es 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 zu Grundlagen des maschinellen Lernens sind hilfreich
- Interesse an naturwissenschaftlichen Themen wird vorausgesetzt

T 5.224 Teilleistung: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften - Übung [T-INFO-111259]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105630 - Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften mit Übung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Die Note wird durch eine schriftliche Ausarbeitung von Programmieraufgaben bestimmt.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Kenntnisse zu Grundlagen des maschinellen Lernens sind hilfreich
- Interesse an naturwissenschaftlichen Themen wird vorausgesetzt
- Grundkenntnisse in python sind empfehlenswert, können aber auch während des Semesters in Selbststudium erworben werden

T 5.225 Teilleistung: Masterarbeit [T-INFO-103589]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101892 - Modul Masterarbeit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30	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 5.226 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	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0109400	Mathematical Modelling and Simulation	2 SWS	Vorlesung (V)	Thäter
WS 20/21	0109410	Tutorial for 0109400	1 SWS	Übung (Ü)	Thäter

Voraussetzungen
Keine

T 5.227 Teilleistung: Medienkunst [T-INFO-104585]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102288 - Medienkunst

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	18	Jedes Semester	1

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** oder **Produktdesign** 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** 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: Elvira Heise, Tel. 0721-8203-2338; E-Mail: eheise@hfg-karlsruhe.de
- Prüfungsamt: Franziska Künstle, Tel. 0721-8203-2326; E-Mail: fkuenstle@hfg-karlsruhe.de
- Prüfungsordnung unter: https://www.hfg-karlsruhe.de/sites/default/files/Pr%C3%BCfungsordnung%20Medienkunst%2009.12.2009.pdf
- Eine Nebenfach-Betreuung im Fachbereich Produktdesign (professoraler Ansprechpartner wäre hier der Fachbereichsleiter Mario Minale) wird ab dem SS18 angeboten.

T 5.228 Teilleistung: Medienkunst [T-INFO-106264]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103147 - Medienkunst Modell "kleines Nebenfach"

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	14	Jedes Semester	1

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** oder **Produktdesign** 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** abgegeben wurde, wird im Falle einer Zulassung eine Zulassungsbescheinigung ausgestellt.
   Wird die Zulassung abgelehnt, ist eine Teilnahme an Lehrveranstaltungen der HfG Karlsruhe nicht möglich.

Ansprechpartner:

- Simone Siewerdt, Tel. 0721-8203-2367; E-Mail: ssiewerdt@hfg-karlsruhe.de
- Sekretariat Medienkunst: Elvira Heise, Tel. 0721-8203-2338; E-Mail: eheise@hfg-karlsruhe.de
- Prüfungsamt: Franziska Künstle, Tel. 0721-8203-2326; E-Mail: fkuenstle@hfg-karlsruhe.de
- Prüfungsordnung unter: https://www.hfg-karlsruhe.de/sites/default/files/Pr%C3%BCfungsordnung%20Medienkunst%2009.12.2009.pdf
- Eine Nebenfach-Betreuung im **Fachbereich Produktdesign** (professoraler Ansprechpartner wäre hier der Fachbereichsleiter Mario Minale) wird ab dem SS18 angeboten.

T 5.229 Teilleistung: Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren [T-INFO-106278]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Thomas Perschke

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-103154 - Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400021	Mehrdimensionale Signalverarbeitung und Bildauswertung mit Graphikkarten und anderen Mehrkernprozessoren	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Perschke

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 der SPO.

LV eines Strukturmoduls (Modul mit mehreren LV):
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der theoretischen Informatik (Algorithmen, Datenstrukturen) und der technischen Informatik (sequentielle Optimierung in C oder C++, Rechnerarchitekturen, parallele Programmierung) werden vorausgesetzt.

T 5.230 Teilleistung: Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-101266]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Beigl

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
Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 5.231 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-101361]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Jürgen Geisler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100824 - Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24100	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	2 SWS	Vorlesung (V) / ✿	Geisler

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.

T 5.232 Teilleistung: Methoden der Signalverarbeitung [T-ETIT-100694]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100540 - Methoden der Signalverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2302113	Methoden der Signalverarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Bauer
WS 20/21	2302115	Übungen zu 2302113 Methoden der Signalverarbeitung	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Schwär, 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
Die Kenntnis der Inhalte der Module "Signale und Systeme" und "Wahrscheinlichkeitstheorie" wird dringend empfohlen.

T 5.233 Teilleistung: Methoden im Innovationsmanagement [T-WIWI-110263]

Verantwortung: Dr. Daniel Jeffrey Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545107	Methoden im Innovationsmanagement	2 SWS	Seminar (S) /	Koch

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%).

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden wird empfohlen.

T 5.234 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	5011002	Methodenanwendung: Opinion Dynamics on the Internet II	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	
SS 2021	5011006	Methodenanwendung: Gender Pay Gap	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Nollmann
SS 2021	5011008	Methodenanwendung: Dekomposition und Regressionsverfahren	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	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 5.235 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2183702	Mikrostruktursimulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	August, Nestler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 30 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde
mathematische Grundlagen

T 5.236 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311625	Mikrosystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stork

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.237 Teilleistung: Mobilkommunikation [T-INFO-101322]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100785 - Mobilkommunikation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24643	Mobilkommunikation	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Waldhorst, Jung

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 im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besuch der Vorlesung Telematik wird dringend empfohlen, da die Inhalte eine wichtige Grundlage für Verständnis und Einordnung des Stoffes sind.

T 5.238 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
M-WIWI-101448 - Service Management
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540470	Modeling and Analyzing Consumer Behavior with R	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Knierim
SS 2021	2540471	Übung zu Modeling and Analyzing Consumer Behaviour with R	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Knierim, Giebenhain

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
Teilnehmeranzahl limitiert.

T 5.239 Teilleistung: Modelle der Parallelverarbeitung [T-INFO-101365]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100828 - Modelle der Parallelverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24606	Modelle der Parallelverarbeitung	3 SWS	Vorlesung (V) /	Worsch, Vollmar

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 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.240 Teilleistung: Modellgetriebene Software-Entwicklung [T-INFO-101278]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100741 - Modellgetriebene Software-Entwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24657	Modellgetriebene Software-Entwicklung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Burger

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
Grundkenntnisse aus der Vorlesung Softwaretechnik II [24076] sind hilfreich.

T 5.241 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550490	Modellieren und OR-Software: Fortgeschrittene Themen	3 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Bakker

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfung mit schriftlichem und praktischem Teil (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Semester des Software-Praktikums und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung *Modellieren und OR-Software: Einführung*.

Anmerkungen
Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl wird um eine Voranmeldung gebeten. Weitere Informationen entnehmen Sie der Internetseite des Software-Praktikums.

Die Veranstaltung wird in jedem Semesterangeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

T 5.242 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper [T-PHYS-105133]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101705 - Moderne Experimentalphysik II, Moleküle und Festkörper

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010051	Moderne Experimentalphysik II (Physik V, Moleküle und Festkörper)	4 SWS	Vorlesung (V) /	Wegener
WS 20/21	4010052	Übungen zu Moderne Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü) /	Wegener, Naber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
erfolgreiche Übungsteilnahme

T 5.243 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]

Verantwortung: Dr. Stefan Gieseke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) /	Gieseke
WS 20/21	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü) /	Gieseke, NN

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.

T 5.244 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung [T-PHYS-103203]

Verantwortung: 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	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Gieseke
WS 20/21	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Gieseke, NN

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen
keine

T 5.245 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik 2 [T-PHYS-106095]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101708 - Moderne Theoretische Physik II, Quantenmechanik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010151	Moderne Theoretische Physik II (Theorie E, Quantenmechanik II)	4 SWS	Vorlesung (V)	Steinhauser
WS 20/21	4010152	Übungen zu Moderne Theoretische Physik II	1 SWS	Übung (Ü) / 🖥	Steinhauser, Fael, Schönwald

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
keine

T 5.246 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik [T-PHYS-106096]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101709 - Moderne Theoretische Physik III, Statistische Physik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010171	Moderne Theoretische Physik IIIa (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schwetz-Mangold
WS 20/21	4010172	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIa	1 SWS	Übung (Ü) /	Schwetz-Mangold, Zhou
SS 2021	4010161	Moderne Theoretische Physik IIIb (Theorie F, Statistische Physik)	2 SWS	Vorlesung (V)	Schwetz-Mangold
SS 2021	4010162	Übungen zu Moderne Theoretische Physik IIIb	1 SWS	Übung (Ü)	Schwetz-Mangold, NN

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen
keine

T 5.247 Teilleistung: Molekularbiologie und Genetik [T-CHEMBIO-103675]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörg Kämper
Prof. Natalia Requena
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-CHEMBIO-101957 - Ergänzungsfach Biologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	1

Erfolgskontrolle(n)
Klausur über die Vorlesungen Genetik (3LP) und Molekularbiologie (2LP)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
wichtige Informationen auf:
http://www.biologie.kit.edu/310.php

T 5.248 Teilleistung: Motion in Man and Machine - Seminar [T-INFO-105140]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102555 - Motion in Man and Machine - Seminar

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400063	Motion in Man and Machine	3 SWS	Seminar (S) /	Asfour

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer Dokumentation und einer Abschlusspräsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Programmierkenntnisse in C++, Python oder Matlab werden empfohlen.
Der Besuch der Vorlesungen Robotik I – Einführung in die Robotik, Robotik II: Humanoide Robotik, Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik, Mechano-Informatik in der Robotik sowie Anziehbare Robotertechnologien wird empfohlen.

Anmerkungen
Das Blockpraktikum ist eine interdisziplinäre Veranstaltung in Kooperation mit der Universität Stuttgart, Universität Tübingen und dem Hertie-Institut für klinische Hirnforschung; Centre for Integrative Neuroscience in Tübingen.

T 5.249 Teilleistung: Multikern-Rechner und Rechnerbündel [T-INFO-101325]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100788 - Multikern-Rechner und Rechnerbündel

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Vorlesung wird letztmalig im WS19/20 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

T 5.250 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2550554	Multivariate Verfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Grothe
SS 2021	2550555	Übung zu Multivariate Verfahren	2 SWS	Übung (Ü)	Grothe, Kächele

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.

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.

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
Der Kurs behandelt mit quantitativem Fokus stark fortgeschrittene statistische Methoden. Es werden daher notwendigerweise fortgeschrittene statistische Kenntnisse erwartet, die zum Beispiel im Rahmen des Kurses "Statistik für Fortgeschrittene" erworben wurden. Ohne diese Kenntnisse wird von der Teilnahme am Kurs dringend abgeraten.

Der vorherige Besuch der Bachelor-Veranstaltung "Analyse multivariater Daten" wird empfohlen. Alternativ kann interessierten Studierenden das Skript der Veranstaltung zur Verfügung gestellt werden.

T 5.251 Teilleistung: Mustererkennung [T-INFO-101362]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100825 - Mustererkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24675	Mustererkennung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	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 5.252 Teilleistung: Nachrichtentechnik II [T-ETIT-100745]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100440 - Nachrichtentechnik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2310513	Übungen zu 2310511 Nachrichtentechnik II	1 SWS	Übung (Ü)	Sturm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

T 5.253 Teilleistung: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [T-ETIT-110697]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-105274 - Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310509	Communications Engineering II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Jäkel
WS 20/21	2310510	Übung zu 2310509 Communications Engineering II	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Jäkel, Lauinger, Sturm
SS 2021	2310511	Nachrichtentechnik II	2 SWS	Vorlesung (V)	Jäkel
SS 2021	2310513	Übungen zu 2310511 Nachrichtentechnik II	1 SWS	Übung (Ü)	Sturm

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
Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I“, "Wahrscheinlichkeitstheorie“ sowie "Signale und Systeme“ wird empfohlen.

T 5.254 Teilleistung: Netze und Punktwolken [T-INFO-101349]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100812 - Netze und Punktwolken

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400029	Netze und Punktwolken	2 SWS	Vorlesung (V) /	Prautzsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 - 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.255 Teilleistung: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [T-INFO-101319]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100782 - Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Baumgart, Bless, Heseding, Zitterbart

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 im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besuch der Vorlesung Telematik wird dringend empfohlen, da die Inhalte eine wichtige Grundlage für Verständnis und Einordnung des Stoffes sind.

T 5.256 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24674	Next Generation Internet	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Bless

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 im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfinden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besuch der Vorlesung Telematik wird dringend empfohlen, da die Inhalte eine wichtige Grundlage für Verständnis und Einordnung des Stoffes sind.

T 5.257 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550111	Nichtlineare Optimierung I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein
WS 20/21	2550112	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I + II	SWS	Übung (Ü) /	Stein

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs).

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 5.258 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	6

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550111	Nichtlineare Optimierung I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein
WS 20/21	2550112	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I + II	SWS	Übung (Ü) /	Stein
WS 20/21	2550113	Nichtlineare Optimierung II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Stein

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).

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 5.259 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550112	Übungen zu Nichtlineare Optimierung I + II	SWS	Übung (Ü) / 🖳	Stein
WS 20/21	2550113	Nichtlineare Optimierung II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stein

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPOs).

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 5.260 Teilleistung: Nichtlineare Optimierungsmethoden [T-MACH-110380]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Matti Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2161130	Nichtlineare Optimierungsmethoden	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Schneider

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

T 5.261 Teilleistung: Nichtlineare Regelungssysteme [T-ETIT-100980]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100371 - Nichtlineare Regelungssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2303173	Nichtlineare Regelungssysteme	2 SWS	Vorlesung (V)	Kluwe

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte des Moduls M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) ist sehr zu empfehlen, da die dort im Linearen behandelten Grundlagen insbesondere für die Synthese hilfreich sind.

T 5.262 Teilleistung: Nichtparametrische Statistik [T-MATH-105873]

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Henze
PD Dr. Bernhard Klar

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102910 - Nichtparametrische Statistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0162300	Nichtparametrische Statistik	2 SWS	Vorlesung (V)	Ebner
WS 20/21	0162310	Übungen zu 0162300 (Nichtparametrische Statistik)	1 SWS	Übung (Ü)	Ebner
SS 2021	0165600	Nichtparametrische Statistik	2 SWS	Vorlesung (V)	N.N.

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.263 Teilleistung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I [T-ETIT-100664]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100392 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	1	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305289	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I	1 SWS	Vorlesung (V) /	Maul, Doerfel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.264 Teilleistung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II [T-ETIT-100665]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100393 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305290	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II	1 SWS	Vorlesung (V)	Maul, Doerfel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls "M-ETIT-100392 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I" werden benötigt.

T 5.265 Teilleistung: Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern [T-MATH-107497]

Verantwortung: Dr. Hartwig Anzt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-MATH-103709 - Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0110650	Numerical Linear Algebra for Scientific High Performance Computing	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Anzt
SS 2021	0110650	Numerical Linear Algebra for Scientific High Performance Computing	2 SWS	Vorlesung (V)	Anzt

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.266 Teilleistung: Öffentliches Medienrecht [T-INFO-101311]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101217 - Öffentliches Wirtschaftsrecht
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24082	Öffentliches Medienrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Eichenhofer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

T 5.267 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550480	Operations Research in Supply Chain Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Nickel
WS 20/21	2550481	Übungen zu OR in Supply Chain Management	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Dunke

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 5.268 Teilleistung: Optical Engineering [T-ETIT-100676]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100456 - Optical Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311629	Optical Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stork
WS 20/21	2311631	Tutorial for 2311629 Optical Engineering	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Vu

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.269 Teilleistung: Optimale Regelung und Schätzung [T-ETIT-104594]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-102310 - Optimale Regelung und Schätzung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2303162	Optimale Regelung und Schätzung	2 SWS	Vorlesung (V)	Kluwe

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse über die Inhalte der Module M-ETIT-100531 (Optimization of Dynamic Systems) sowie M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen, da das Modul auf deren Ergebnissen aufbaut.

T 5.270 Teilleistung: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [T-INFO-101367]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100830 - Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Bauer, Henkel

Legende: 🖥 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Die Vorausetzungen, soweit gegeben, werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Empfehlungen
Kentnisse in Rechnerstrukturen sind hilfreich.

T 5.271 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550464	Optimierungsansätze unter Unsicherheit	SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Rebennack
WS 20/21	2550465	Übungen zu Optimierungsansätze unter Unsicherheit	SWS	Übung (Ü) / 🖳	Rebennack, Füllner
WS 20/21	2550466	Rechnerübungen zu Optimierungsansätze unter Unsicherheit	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Rebennack, Füllner

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.

T 5.272 Teilleistung: Optimierungsmodelle in der Praxis [T-WIWI-110162]

Verantwortung: Dr. Nathan Sudermann-Merx
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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550140	Optimierungsmodelle in der Praxis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Sudermann-Merx, Stein

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung findet letztmals im Wintersemester 2020/2021 statt.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Nachklausur folgt im gleichen Prüfungszeitraum. Zulassungsberechtigt zur Nachklausur sind i.d.R. nur Wiederholer.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist das Erreichen einer Mindestpunktzahl in Abgabeblättern. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird im Wintersemester 20/21 letztmalig stattfinden.

T 5.273 Teilleistung: Optimierungstheorie - Klausur [T-MATH-106401]

Verantwortung: 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0155500	Übungen zu 0155400	2 SWS	Übung (Ü)	Wieners

Voraussetzungen
Keine

T 5.274 Teilleistung: Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften [T-INFO-110809]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Julius Pfrommer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-105329 - Optimierungsverfahren für Maschinelles Lernen und Ingenieurwissenschaften

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400146	Optimization Methods for Machine Learning and Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Beyerer, Pfrommer

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.

T 5.275 Teilleistung: Parallele Algorithmen [T-INFO-101333]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100796 - Parallele Algorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400053	Parallele Algorithmen	2/1 SWS	Vorlesung (V) /	Sanders, Hespe, Funke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und einer Übung als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 2 Abs. 2 Nr. 3.
Gewichtung: 80 % mündliche Prüfung, 20 % Übung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Vorlesungen wie *Algorithmen I/II* werden empfohlen.

T 5.276 Teilleistung: Paralleles Rechnen [T-MATH-102271]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Mathias Krause
Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-101338 - Paralleles Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0162000	Paralleles Rechnen in Theorie und Praxis	2 SWS	Vorlesung (V)	Krause, Bülow
SS 2021	0162100	Übungen zu 0162000	2 SWS	Übung (Ü)	Krause, Bülow

Voraussetzungen
keine

T 5.277 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24617	Parallelrechner und Parallelprogrammierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Streit, Häfner

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 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* sind hilfreich.

T 5.278 Teilleistung: Parametrische Optimierung [T-WIWI-102855]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101473 - Mathematische Optimierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550115	Parametrische Optimierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Stein
WS 20/21	2550116	Übung zu Parametrische Optimierung	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Stein, Neumann

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 im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Zulassungsvoraussetzung zur schriftlichen Prüfung ist der Erwerb von mindestens 30% der Übungspunkte. Die Prüfungsanmeldung über das Online-Portal für die schriftliche Prüfung gilt somit vorbehaltlich der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

T 5.279 Teilleistung: Parametrisierte Algorithmen [T-INFO-111253]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Thomas Bläsius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105621 - Parametrisierte Algorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400023	Parametrisierte Algorithmen	4 SWS	Vorlesung (V) /	Bläsius, Wilhelm

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
Keine

Empfehlungen
Grundkenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. aus den Vorlesungen Algorithmen 1 + 2) sind hilfreich.

T 5.280 Teilleistung: Patentrecht [T-INFO-101310]

Verantwortung: Markus Hössle
Matthias Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24656	Patentrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Hössle

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Keine

T 5.281 Teilleistung: Personalization and Services [T-WIWI-102848]

Verantwortung: Andreas Sonnenbichler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	siehe Anmerkungen	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540533	Personalization & Services	2 SWS	Vorlesung (V)	Sonnenbichler, Geyer-Schulz
WS 20/21	2540534	Übung Personalization & Services	1 SWS	Übung (Ü)	Sonnenbichler, Geyer-Schulz

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung wird derzeit nicht angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
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). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird derzeit nicht angeboten.

T 5.282 Teilleistung: Photorealistische Bildsynthese [T-INFO-101268]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100731 - Photorealistische Bildsynthese

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24682	Fotorealistische Bildsynthese	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schudeiske

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
Vorkenntnisse aus der Vorlesung ***Computergraphik*** (24081).

T 5.283 Teilleistung: Physiologie und Anatomie I [T-ETIT-101932]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100390 - Physiologie und Anatomie I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Breustedt

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

T 5.284 Teilleistung: Physiologie und Anatomie II [T-ETIT-101933]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100391 - Physiologie und Anatomie II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305282	Physiologie und Anatomie II	2 SWS	Vorlesung (V)	Breustedt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100390 werden benötigt.

T 5.285 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581025	Planspiel Energiewirtschaft	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Genoese, Zimmermann

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
Ab dem SS 2014 wird die Vorlesung jeweils im Sommersemester angeboten.

T 5.286 Teilleistung: Platzhalter Seminarmodul Master [T-WIWI-110215]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	siehe Anmerkungen	1

Voraussetzungen
keine

T 5.287 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 1 ub [T-WIWI-104680]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	1	1

Voraussetzungen
keine

T 5.288 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 2 ub [T-WIWI-104681]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	2	1

Voraussetzungen
keine

T 5.289 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 3 ub [T-WIWI-104682]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	3	1

Voraussetzungen
keine

T 5.290 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 4 [T-WIWI-104683]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1	1

Voraussetzungen
keine

T 5.291 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 5 [T-WIWI-104684]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	1

Voraussetzungen
keine

T 5.292 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 6 [T-WIWI-104685]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Voraussetzungen
keine

T 5.293 Teilleistung: Platzhalter SQ-Seminar 8 [T-WIWI-105956]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	1

Voraussetzungen
keine

T 5.294 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet [T-INFO-105720]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	2	1

Voraussetzungen
keine

T 5.295 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 LP - unbenotet [T-INFO-105719]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	2	1

Voraussetzungen
keine

T 5.296 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 LP - unbenotet [T-INFO-105718]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	3	1

Voraussetzungen
keine

T 5.297 Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 LP - unbenotet [T-INFO-105717]

Einrichtung: Universität gesamt
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	4	1

Voraussetzungen
keine

T 5.298 Teilleistung: PLM-CAD Workshop [T-MACH-102153]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2121357	PLM-CAD Workshop	4 SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2021	2121357	PLM-CAD Workshop	4 SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Mitarbeiter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet)

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Anwesenheitspflicht und Teilnehmerzahl begrenzt

T 5.299 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400036	Power Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	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
Das ***Power Management Praktikum*** muss angefangen sein.

T 5.300 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400039	Power Management Praktikum	2 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Bellosa, Gottschlag

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.

T 5.301 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2595477	Seminarpraktikum: Service Innovation	3 SWS	Seminar (S)	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 benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse über Service Innovation Methoden vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, die Lehrveranstaltung Service Innovation [2540468] im Vorfeld zu besuchen.

Anmerkungen
Aufgrund der Projektarbeit ist die Zahl der Teilnehmer des Seminarpraktikums beschränkt und die Teilnahme setzt Kenntnisse der Modelle, Konzepte und Vorgehensweisen voraus, die in der Vorlesung Service Innovation gelehrt werden. Der vorherige Besuch der Vorlesung Service Innovation oder der Nachweis äquivalenter Kenntnisse ist für die Teilnahme an diesem Seminarpraktikum verpflichtend. Informationen zur Anmeldung werden auf den Seiten zur Lehrveranstaltung veröffentlicht.

Die Veranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten.

T 5.302 Teilleistung: Praktikum Algorithmentechnik [T-INFO-104374]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102072 - Praktikum Algorithmentechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424305	Praktikum Algorithm Engineering-Routenplanung	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Buchhold, Zündorf, Zeitz, Ueckerdt, Sauer

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungslesitung anderer Art nach 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.303 Teilleistung: Praktikum Anwendungssicherheit [T-INFO-106289]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103166 - Praktikum Anwendungssicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400114	Praktikum Anwendungssicherheit	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Hartung, Müller-Quade, Mechler, Wressnegger, Dörre
SS 2021	2400114	Praktikum Anwendungssicherheit	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Müller-Quade, Mechler, Dörre, Wressnegger, Noppel

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 werden vorausgesetzt.

Der Inhalt der Vorlesungen „Rechnerorganisation“ und „Betriebssysteme“ sollten bekannt sein.

T 5.304 Teilleistung: Praktikum Automatische Spracherkennung [T-INFO-104775]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102411 - Praktikum Automatische Spracherkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24298	Praktikum Automatische Spracherkennung	2 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Waibel, Stüker

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 5.305 Teilleistung: Praktikum Biomedizinische Messtechnik [T-ETIT-101934]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100389 - Praktikum Biomedizinische Messtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305276	Praktikum Biomedizinische Messtechnik	4 SWS	Praktikum (P)	Nahm

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Prüfung erfolgt durch die Bewertung der schriftlichen Vorbereitungs- und Nachbereitungsprotokolle zu den einzelnen Versuchen.

Die Versuche und Protokolle werden immer in gemeinsamer Teamarbeit von einem Team bestehend aus zwei, in Sonderfällen auch drei festen Praktikumsteilnehmern durchgeführt bzw. ausgearbeitet. Dabei muss zurechenbar sein welcher Teilnehmer welche Aufgabe bearbeitet hat. Die Vorbereitungsprotokolle werden im Vorfeld eines Praktikumstermins geprüft und eine nicht ausreichende Bewertung führt zum Ausschluss vom Versuch. Es wird sich vorbehalten einzelne Fragen zur Vorbereitung in einer mündlichen Form zu Beginn des Versuchstermins nochmals zu überprüfen. Zu den einzelnen Praktikumsterminen besteht Anwesenheitspflicht. Im Fall einer Abwesenheit oder eines Ausschlusses vom Versuch wird der Einzelversuch mit der Note „mangelhaft“ gewertet. Bei zweimaligem Ausschluss wird das Praktikum als ”nicht bestanden“ gewertet.

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme am Modul "Biomedizinische Messtechnik I" ist Voraussetzung.

Modellierte Voraussetzungen
Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-106492 - Biomedizinische Messtechnik I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-101928 - Biomedizinische Messtechnik I muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen
- Kenntnisse zu physiologischen Grundlagen aus der Vorlesung Physiologie und Anatomie
- Kenntnisse zur Entstehung von bioelektrischen Signalen und Messung dieser aus der Vorlesung Bioelektrische Signale
- Kenntnisse zur Signalverarbeitung aus der Vorlesung Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik
- Grundlegende Matlab-Kenntnisse

T 5.306 Teilleistung: Praktikum Circuit Design with Intel Galileo [T-INFO-105580]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102353 - Praktikum Circuit Design with Intel Galileo

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400116	Circuit Design with Intel Galileo	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Tahoori
SS 2021	2400092	Circuit Design with Intel Galileo	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	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.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich.

T 5.307 Teilleistung: Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse [T-INFO-106066]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103050 - Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400043	Datenmanagment und Datenanalyse	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Streit, Schlitter, Petzold, Sundermann
SS 2021	2400068	Advanced Topics in High Performance Computing, Data Management and Analytics	3 SWS	Praktikum (P)	Streit, Schlitter

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. Die Prüfungsleistung kann aus Experimenten oder Projekten jeweils mit abschließendem Vortrag bestehen.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse in den Bereichen Datenbanken, Datenmanagement oder Datenanalyse sind hilfreich.

T 5.308 Teilleistung: Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik [T-INFO-106239]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103138 - Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400082	Praktikum der Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	4 SWS	Praktikum (P) / 🔀	Koziolek, Hey, Weigelt

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. Die Gesamtnote setzt sich aus einer Bewertung der einzelnen Teilprojekte sowie des Gesamtprojekts zusammen. Bewertet werden jeweils u. A. Code-Qualität, Funktionalität, Dokumentation und Präsentation. Ein Rücktritt ist innerhalb von einer Woche nach der Einführungsveranstaltung möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Wir empfehlen den Besuch der Vorlesung "Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik".

T 5.309 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

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 5.310 Teilleistung: Praktikum Digital Design & Test Automation Flow [T-INFO-105565]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102570 - Praktikum: Digital Design & Test Automation Flow

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24318	Digital Design & Test Automation Flow	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	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.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich.

T 5.311 Teilleistung: Praktikum Digitale Signalverarbeitung [T-ETIT-101935]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100364 - Praktikum Digitale Signalverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2302134	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Schwabe, Heizmann
SS 2021	2302134	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	4 SWS	Praktikum (P)	Schwabe, 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
Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“, „Messtechnik“ und „Methoden der Signalverarbeitung“ wird dringend empfohlen.

Anmerkungen
Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Abgabe von Protokollen sämtlicher Versuche. Die Qualität der Protokolle wird bewertet; für eine Zulassung zur Prüfung muss diese akzeptabel sein.

Während sämtlicher Praktikumstermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird die Zulassung zur Prüfung nicht erteilt.

T 5.312 Teilleistung: Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren [T-INFO-103115]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101631 - Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424302	Entwurf von applikationsspezifischen eingebetteten Prozessoren	4 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Hussain, Bauer, Henkel
SS 2021	2424302	Customized Embedded Processor Design	4 SWS	Praktikum (P)	Hussain, Amrouch, Bauer, Henkel

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine

T 5.313 Teilleistung: Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren [T-INFO-105278]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102568 - Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24281	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	4 SWS	Praktikum (P) / 🔀	Hanebeck, Fennel
SS 2021	24871	Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	4 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Hanebeck, Fennel

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 5.314 Teilleistung: Praktikum FPGA Programming [T-INFO-105576]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102661 - Praktikum FPGA Programming

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400106	FPGA Programming	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Tahoori
SS 2021	2400106	FPGA Programming	4 SWS	Praktikum (P) / 💻	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.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich.

T 5.315 Teilleistung: Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung [T-INFO-108791]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104254 - Praktikum: Ingenieursmäßige Software-Entwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400093	Praktikum Ingenieursmäßige Software-Entwicklung	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Reussner

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 vier Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Der frühere Titel des Moduls lautete „Praktikum Software Quality Engineering mit Eclipse“.

T 5.316 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik I [T-PHYS-102289]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Nienhaus
Dr. Hans Jürgen Simonis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4011113	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Nienhaus, Simonis
WS 20/21	4011123	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Nienhaus, Simonis
WS 20/21	4011133	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 3)	6 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Nienhaus, Simonis

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.317 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik II [T-PHYS-102290]

Verantwortung: Dr. Hans Jürgen Simonis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	4011213	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P)	Husemann, Simonis
SS 2021	4011223	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P)	Husemann, Simonis
SS 2021	4011233	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 3)	6 SWS	Praktikum (P)	Husemann, Simonis

Voraussetzungen
keine

T 5.318 Teilleistung: Praktikum Kryptoanalyse [T-INFO-102990]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101559 - Praktikum Kryptoanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24881	Praktikum: Kryptoanalyse	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Müller-Quade, Geiselmann, Agrikola, Hanisch

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
Konkrete Praktika können dem Vorlesungsverzeichnis oder dem Webauftritt http://crypto.iti.kit.edu/index.php?id=academics entnommen werden.

T 5.319 Teilleistung: Praktikum Kryptographie [T-INFO-102989]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101558 - Praktikum Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24301	Praktikum Kryptographie und Datensicherheit	4 SWS	Praktikum (P) /	Müller-Quade, Geiselmann, Agrikola

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
Das Stammmodul Sicherheit sollte als Grundlage geprüft worden sein.

Anmerkungen
Konkrete Praktika können dem Vorlesungsverzeichnis oder dem Webauftritt http://crypto.iti.kit.edu/index.php?id=academics entnommen werden.

T 5.320 Teilleistung: Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung [T-INFO-103029]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101579 - Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400091	Praktikum Modellgetriebene Software-Entwicklung	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Burger

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als benotete Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO in Form von überwiegend praktischen Aufgaben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesungen Softwaretechnik II und Modellgetriebene Software-Entwicklung ist hilfreich.

T 5.321 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2312669	Praktikum Nanoelektronik	4 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Ilin, und Mitarbeiter
SS 2021	2312669	Praktikum Nanoelektronik	4 SWS	Praktikum (P)	Ilin

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 5.322 Teilleistung: Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme [T-INFO-104780]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102414 - Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

T 5.323 Teilleistung: Praktikum Praxis der Telematik [T-INFO-103585]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101889 - Praktikum Praxis der Telematik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24316	Praxis der Telematik	4 SWS	Praktikum (P) /	Bauer, Hock, Zitterbart

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle: Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Prüfungsleistung anderer Art. In die Erfolgskontrolle fließen u.a. Präsentation, Dokumentation, Implementierung sowie ein Interoperabilitätstest ein.

Voraussetzungen
Wurde das Modul ***Basispraktikum Protocol Engineering*** bereits geprüft, darf dieses Modul nicht geprüft werden.

T 5.324 Teilleistung: Praktikum Protocol Engineering [T-INFO-104386]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102092 - Praktikum Protocol Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400086	Praktikum Protocol Engineering	4 SWS	Praktikum (P) /	Bauer, Zitterbart

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Prüfungsleistung anderer Art.

Für die Veranstaltung "Praktikum Protocol Engineering" ist zu Beginn des Praktikums ein Protokollentwurf anzufertigen (4-6 Seiten, Zeitaufwand ca. 1-2 Wochen). Darüber hinaus wird im Verlauf der Veranstaltung in Teamarbeit (d.h. von allen Praktikumsteilnehmern gemeinsam) ein umfangreicheres Dokument (15-20 Seiten) angefertigt.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Das Praktikum sollte semesterbegleitend zur LV ***Telematik*** [24128] belegt werden.

T 5.325 Teilleistung: Praktikum Sicherheit [T-INFO-102991]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101560 - Praktikum Sicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2512557	Praktikum Sicherheit (Master)	4 SWS	Praktikum (P) /	Baumgart, Volkamer, Mayer

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

Anmerkungen
Konkrete Praktika können dem Vorlesungsverzeichnis oder dem Webauftritt http://crypto.iti.kit.edu/index.php?id=academics entnommen werden.

T 5.326 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311640	Praktikum Software Engineering	4 SWS	Praktikum (P)	Sax, Pfeffer

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen

- Kenntnisse in System-Design (z.B. LV 23605)
- Softwareentwurf (z.B. LV 23611)
- C++

Anmerkungen
Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung

Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

T 5.327 Teilleistung: Praktikum System-on-Chip [T-ETIT-100798]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr. Ivan Peric

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: M-ETIT-100451 - Praktikum System-on-Chip

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311612	Praktikum System-on-Chip	4 SWS	Praktikum (P) /	Becker, Peric

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 bis 30 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.328 Teilleistung: Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter [T-INFO-111039]

Verantwortung: Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105495 - Praktikum: Biologisch Motivierte Roboter

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400063	Praktikum Biologisch Motivierte Roboter	4 SWS	Praktikum (P) /	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 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-105951 - Praktikum Mobile Roboter darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Robotik aus Robotik 1 sind hilfreich.

Grundkenntnisse im Umgang mit C++ und Linux werden vorausgesetzt.

T 5.329 Teilleistung: Praktikum: Access Control Systems [T-INFO-108611]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104164 - Praktikum: Access Control Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400009	Praktikum Access Control Systems	2 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Jacob, Grashöfer, Grundmann, Leinweber, Hartenstein
SS 2021	2400094	Praktikum Access Control Systems	2 SWS	Praktikum (P) / 🖥	Jacob, Grashöfer, Grundmann, Hartenstein

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 zu jeder Teilaufgabe erstellt und eine Abschlusspräsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Nur in Kombination mit Modul „Access Control Systems: Foundation and Practice“ [M-INFO-103046] prüfbar.

Empfehlungen
Grundlagen entsprechend der Vorlesungen „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ und „Telematik“ werden empfohlen.

T 5.330 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	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 5.331 Teilleistung: Praktikum: Analysis of Complex Data Sets [T-INFO-105796]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102807 - Praktikum: Analysis of Complex Data Sets

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Unregelmäßig	1

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
Keine.

Empfehlungen
Es wird empfohlen, die LV Analysetechniken für große Datenbestände [24114] zu belegen, sofern diese nicht bereits geprüft wurde

T 5.332 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	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 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. Es sind insgesamt zwei Wiederholungen möglich.

Voraussetzungen
Es muss ein Übungsschein aus der Vorlesung Analysetechniken für große Datenbestände, oder Vergleichbares in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO erbracht werden.

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 Analysetechniken oder eine vergleiche Vorlesung sollte gehört worden sein.

T 5.333 Teilleistung: Praktikum: Diskrete Freiformflächen [T-INFO-103208]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101667 - Praktikum: Diskrete Freiformflächen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400059	Praktikum Diskrete Freiformflächen	SWS	Praktikum (P) /	Prautzsch, Xu
SS 2021	24876	Praktikum Diskrete Freiformflächen	4 SWS	Praktikum (P) /	Prautzsch, Xu

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 .

Die Note ergibt sich zu gleichen Teilen aus der Bewertung der praktischen Arbeit und ihrer Präsentation.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Programmierkenntnisse in z.B. C++ sind hilfreich. Das Praktikum und das Modul „Netze und Punktwolken“ ergänzen sich.

T 5.334 Teilleistung: Praktikum: Effizientes paralleles C++ [T-INFO-106992]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103506 - Praktikum: Effizientes paralleles C++

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400015	Effizientes paralleles C++	4 SWS	Praktikum (P) /	Sanders, Witt, Maier, Lamm

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine.

Empfehlungen
Zumindest grundsätzliche Kenntnisse der Sprache C++ sind notwendig für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung. Studenten sollten gegebene Algorithmen implementieren können.

T 5.335 Teilleistung: Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme [T-INFO-107689]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103808 - Praktikum: Entwurf eingebetteter Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424303	Entwurf Eingebetteter Systeme	4 SWS	Praktikum (P) / ⛭	Salamin, Bauer, Henkel
SS 2021	2424303	Design of embedded systems	4 SWS	Praktikum (P)	Salamin, Bauer, Henkel

Legende: 🖥 Online, ⛭ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- C/C++ Kenntnisse
- VHDL Kenntnisse

T 5.336 Teilleistung: Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units [T-INFO-109914]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100724 - Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24297	Praktikum General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Tessari, Zeidan, Herveau, Dittebrandt, Dachsbacher
SS 2021	24911	Praktikum General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Herveau, Dittebrandt, 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 .

Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird empfohlen, einschlägige Vorlesungen des Vertiefungsgebiets Computergrafik gehört zu haben.

T 5.337 Teilleistung: Praktikum: Geometrisches Modellieren [T-INFO-103207]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101666 - Praktikum: Geometrisches Modellieren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400024	Praktikum Geometrisches Modellieren	SWS	Praktikum (P) / 🖳	Xu, Prautzsch
SS 2021	2400026	Praktikum Unterteilungsalgorithmen	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Prautzsch, Xu
SS 2021	2400107	Praktikum Geometrisches Modellieren	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Xu, Prautzsch

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistungen anderer Art § 4 Absatz 2 Nr. 3 SPO und besteht aus Programmen zur Lösung der Aufgaben und ihrer Vorführung.

Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Programmierkenntnisse in C++

T 5.338 Teilleistung: Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis [T-INFO-106580]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103302 - Praktikum: Graphenvisualisierung in der Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400037	Graphenvisualisierung in der Praxis	2 SWS	Praktikum (P)	Wagner, Mtsentlintze, Radermacher

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO zu Lehrveranstaltung Praktikum Graphenvisualisierung (5 LP)

Das Praktikum besteht aus Vorlesungs- und Übungseinheiten. Die Prüfung erfolgt mündlich, fragt sowohl Inhalte aus den Vorlesungs- und Übungseinheiten ab und dauert ungefähr 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.339 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24287	Praktikum Graphics and Game Development	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Zeidan, Tessari, Herveau, Dittebrandt, Dachsbacher
SS 2021	24912	Praktikum Graphics and Game Development	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Herveau, Dittebrandt, Dachsbacher

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

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 5.340 Teilleistung: Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab) [T-INFO-111292]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105654 - Praktikum: Hands-On Computer Security (Seclab)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24005	Praktikum: Hands-on Computer Security (Seclab)	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	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
Stammvorlesung „Sicherheit“

Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

T 5.341 Teilleistung: Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten [T-INFO-106219]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103128 - Praktikum: Implementierung und Evaluierung von fortgeschrittenen Data Mining Konzepten für semi-strukturierte Daten

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	4	Unregelmäßig	1

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.

Die Studienleistung ist bestanden, wenn die schriftliche Ausarbeitung und die Präsentationen jeweils einzeln bestanden sind.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Advanced knowledge on Data Mining approaches, particular distance-based classifications, e.g., from the course “Analysetechniken für große Datenbestände” [24114] are a pre-condition. In addition, we require the students to have advanced experiences in Java programming.

T 5.342 Teilleistung: Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab) [T-INFO-111038]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105494 - Praktikum: Intelligente Datenanalyse (Datalab)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24010	Praktikum: Intelligente Datenverarbeitung in der IT-Sicherheit (Datalab)	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Wressnegger

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO.

Mindestens eine Aufgabe jeder Einheit muss erfolgreich bearbeitet werden (vergleichbare Ergebnisse zu den anderen Studierenden)

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Teilnahme an der Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

T 5.343 Teilleistung: Praktikum: Intelligente Systemsicherheit [T-INFO-111037]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105493 - Praktikum: Intelligente Systemsicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24042	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Wressnegger
SS 2021	24042	Praktikum: Intelligente Systemsicherheit	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Wressnegger

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO.

Mindestens eine Aufgabe jeder Einheit muss erfolgreich bearbeitet werden (vergleichbare Ergebnisse zu den anderen Studierenden).

Voraussetzungen
Keine.

T 5.344 Teilleistung: Praktikum: Internet of Things (IoT) [T-INFO-107493]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103706 - Praktikum: Internet of Things (IoT)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424304	Internet of Things (IoT)	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Salamin, Ghasemy, Henkel
SS 2021	2424304	Internet of Things (IoT)	4 SWS	Praktikum (P)	Salamin, Ghasemy, Henkel

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- This lab is also suitable for electrical engineering students and those who have interest in embedded systems design.
- The ability to develop software programs in C or C++ is recommended.
- Basic knowledge about other programming languages can be helpful (e.g. Java or Python)

T 5.345 Teilleistung: Praktikum: 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 - Praktikum: Low Power Design and Embedded Systems

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424120	Low Power Design and Embedded Systems	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Castro-Godínez, Henkel, Gonzalez
SS 2021	2424811	Low Power Design and Embedded Systems	2 SWS	Praktikum (P)	Castro-Godínez, Henkel

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3, in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- This lab is also suitable for electrical engineering students and those who have interest in embedded systems design.
- Basic knowledge about C/C++.
- Basic knowledge about computer organization.

T 5.346 Teilleistung: Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen [T-INFO-106259]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103143 - Praktikum: Neuronale Netze - Praktische Übungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Die Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Besuch der Vorlesung Neuronale Netze

T 5.347 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400115	Praktikum Penetration Testing	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Baumgart, Herr
SS 2021	2400058	Praktikum Penetration Testing	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Baumgart, Herr

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 5.348 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

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 5.349 Teilleistung: Praktikum: SAT/SMT-Solving [T-INFO-111171]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Sinz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105566 - Praktikum: SAT/SMT-Solving

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400104	Praktikum SAT/SMT-Solving	4 SWS	Praktikum (P) /	Sinz

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 SAT- und SMT-Solving sind hilfreich.

T 5.350 Teilleistung: Praktikum: Security, Usability and Society [T-INFO-110990]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105453 - Praktikum: Security, Usability and Society

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.351 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24895	Praktikum: Smart Data Analytics	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Beigl, Riedel, Zhou, Bulut

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 5.352 Teilleistung: Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project [T-INFO-106417]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103227 - Praktikum: Virtuelle Neurorobotik im Human Brain Project

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	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
Besuch der Vorlesung *Maschinelles Lernen* oder *Kognitive Systeme* sind hilfreich aber nicht verpflichtend.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird voraussichtlich nicht mehr angeboten.

T 5.353 Teilleistung: Praktikum: Virtuelle Systeme [T-INFO-110795]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Dr.-Ing. Marc Rittinghaus
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105310 - Praktikum: Virtuelle Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400166	Praktikum Virtuelle Systeme	2 SWS	Praktikum (P) /	Rittinghaus

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. Die Prüfungsleistung besteht aus der Umsetzung des jeweiligen Projektes mit abschließendem Vortrag und Demonstration. Ein Rücktritt ist bis zur Abschlusspräsentation möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung Virtuelle Systeme ist keine Voraussetzung, jedoch empfehlenswert. Programmierkenntnisse in C sind hilfreich.

Anmerkungen
Das Virtuelle Systeme Praktikum ist ein Begleitkurs zur Vorlesung Virtuelle Systeme, der den Studierenden die Möglichkeit gibt, praktische Erfahrung im Entwickeln von Virtualisierungssoftware zu sammeln und die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte anzuwenden.

T 5.354 Teilleistung: Praktikum: Visual Computing 2 [T-INFO-103000]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101567 - Praktikum: Visual Computing 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24283	Praktikum GPU-Computing	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Tessari, Zeidan, Herveau, Dittebrandt, Dachsbacher
SS 2021	24909	Praktikum GPU-Computing	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Herveau, Dittebrandt, Dachsbacher

Legende: 🖳 Online, 🏘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

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.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Programmierkenntnisse in C/C++ werden empfohlen.

T 5.355 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24873	Praktikum: Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	2 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Abeck, Schneider

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 5.356 Teilleistung: Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung [T-INFO-109925]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104893 - Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400105	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	SWS	Praktikum (P) / 🖳	Koziolek
SS 2021	2400043	Praktikum: Werkzeuge für Agile Modellierung	SWS	Praktikum (P) / 🖳	Koziolek

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 vier Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Solide Programmierkenntnisse sind benötigt, um mit dem angegebenen Arbeitsaufwand das Praktikum erfolgreich zu absolvieren.

T 5.357 Teilleistung: Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit [T-INFO-108920]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104357 - Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400033	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🏘	Tahoori
SS 2021	2400009	Praktische Einführung in die Hardware Sicherheit	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 💻	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 werden 4 Themen in dieser Vorlesung behandelt. Nach jedem Thema erhält der Student Aufgaben, die er ausführen muss. Jede Aufgabe wird auf seine korrekte Ausführung überprüft.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Kenntnisse in „Digitaltechnik“ (Vorlesung Technische Informatik)
- Praktikum „FPGA Programming“

T 5.358 Teilleistung: Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester) [T-INFO-110211]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105033 - Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400076	Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400056	Praxis der Forschung (Methoden, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

Legende: 🖳 Online, 🌦 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form folgender Teilprüfungen:

- Erfolgskontrollen anderer Art (§4 Abs.2 Nr.3 der SPO) in Form während des Semesters zu erbringender Leistungen, nämlich

◦ schriftlicher Abgaben,
◦ Kurzpräsentationen,
◦ Diskussion über die Inhalte der Lehrveranstaltungen.

Anzahl und Inhalt der zu erbringenden Leistungen wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Voraussetzungen
keine

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. Das Modul M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. 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 5.359 Teilleistung: Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester) [T-INFO-110212]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105034 - Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400089	Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400057	Praxis der Forschung (Methoden, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

Legende: 🖳 Online, 🌦 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form folgender Teilprüfungen:

- Erfolgskontrollen anderer Art (§4 Abs.2 Nr.3 der SPO) in Form während des Semesters zu erbringender Leistungen, nämlich

◦ schriftlicher Abgaben,
◦ Kurzpräsentationen,
◦ Diskussion über die Inhalte der Lehrveranstaltungen.

Anzahl und Inhalt der zu erbringenden Leistungen wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Voraussetzungen
keine

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. Das Modul M-INFO-105038 - Praxis der Forschung (Projekt, 2. 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 5.360 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Beschreibung des Projektvorhabens [T-INFO-110220]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400068	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400047	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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:

- schriftliche 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-110220),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110219),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110218).

Voraussetzungen
keine

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.

T 5.361 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Mündliche Prüfung [T-INFO-110218]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400068	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400047	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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-110220),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110219),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110218).

Voraussetzungen
keine

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.

T 5.362 Teilleistung: Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester) - Präsentation [T-INFO-110219]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105037 - Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400068	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400047	Praxis der Forschung (Projekt, 1. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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-110220),
- haben die Projektpräsentationen zusammen ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110219),
- hat die mündliche Prüfung ein Gewicht von 1/3 (T-INFO-110218).

Voraussetzungen
keine

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.

T 5.363 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400070	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400053	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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 5.364 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400070	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400053	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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 5.365 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400070	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten
SS 2021	2400053	Praxis der Forschung (Projekt, 2. Semester)	SWS	Projektgruppe (Pg) / 🖳	Beckert, Beigl, Reussner, Kirsten

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 5.366 Teilleistung: Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen [T-INFO-101565]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100985 - Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Die Leistungsbewertung erfolgt anhand von Übungsblättern, Ergebnissen aus einem Programmierprojekt, einer Abschlusspräsentation und einem Abschlussbericht.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Grundlegende Kenntnisse in C/C++ oder Java, Betriebssysteme, Rechnerstrukturen und Softwaretechnik werden vorausgesetzt.
- Erfolgreicher Abschluss einer beliebigen Vorlesung im Modul Parallelverarbeitung [IN4INPV].
- Sehr gute Kenntnisse einer Programmiersprache.
- Allgemeine Kenntnisse aus den Bereichen Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Softwaretechnik.

Anmerkungen
Vorlesung wird letzmalig im WS18/19 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

T 5.367 Teilleistung: Praxis der Unternehmensberatung [T-INFO-101975]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24664	Praxis der Unternehmensberatung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Böhm, Lang

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Dazu gehören Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Arbeiten und Seminararbeiten.
Zum Bestehen der Prüfung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.368 Teilleistung: Praxis des Lösungsvertriebs [T-INFO-101977]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1,5	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Dazu gehören Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien und Berichte.
Zum Bestehen der Prüfung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Praxis der Lösungsvertriebs findet zur Zeit nicht statt

T 5.369 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2520402	Predictive Mechanism and Market Design	2 SWS	Vorlesung (V)	Reiß
WS 20/21	2520403	Übung zu Predictive Mechanism and Market Design	SWS	Übung (Ü)	Reiß

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 Vorlesung wird jedes zweite Wintersemester angeboten, z.B. im WS2017/18, WS2019/20, ...

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 5.370 Teilleistung: Preismanagement [T-WIWI-105946]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Dr Paul Glenn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101409 - Electronic Markets

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540529	Preismanagement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Glenn
SS 2021	2540530	Übung zu Preismanagement	1 SWS	Übung (Ü) /	Glenn

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Vorlesung und Prüfung werden im Sommersemester 2019 nicht angeboten. Die nächste Prüfungsmöglichkeit besteht im Sommersemester 2020.

Prüfung Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Der maximale Bonus beträgt fünf Punkte (maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4)) und wird zur erreichten Punktzahl der bestandenen Klausur hinzugerechnet. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Die Vorlesung wird im SS2016 erstmalig angeboten.

T 5.371 Teilleistung: Privacy Enhancing Technologies [T-INFO-110989]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Thorsten Strufe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-105452 - Privacy Enhancing Technologies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400088	Privacy Enhancing Technologies	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Strufe, Arias Cabarcos

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 5.372 Teilleistung: Produktions- und Logistikmanagement [T-WIWI-102632]

Verantwortung: Dr.-Ing. Simon Glöser-Chahoud
Prof. Dr. Frank Schultmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581954	Produktions- und Logistikmanagement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schultmann, Glöser-Chahoud
SS 2021	2581955	Übung zu Produktions- und Logistikmanagement	2 SWS	Übung (Ü) /	Zimmer, Huster

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (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 5.373 Teilleistung: Produktionstechnisches Seminar [T-MACH-109062]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2149665	Produktionstechnisches Seminar	1 SWS	Seminar (S)	Fleischer, Lanza, Schulze, Zanger

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- schriftliche Ausarbeitung (min. 80 Std. Arbeitsaufwand)
- Ergebnispräsentation (ca. 30 min)

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Die spezifischen Themen werden auf der Homepage des wbk Institut für Produktionstechnik veröffentlicht.

T 5.374 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581963	Project Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Schultmann, Volk, Wiens, Schumacher, Rosenberg, Wehrle
WS 20/21	2581964	Übung zu Project Management	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Volk, Wiens, Schumacher, Rosenberg, Wehrle, Gehring

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.375 Teilleistung: Projektmanagement aus der Praxis [T-INFO-101976]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1,5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400019	Projektmanagement aus der Praxis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Böhm, Schnober

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Dazu gehören Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Arbeiten und Seminararbeiten.
Zum Bestehen der Prüfung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen des Projektmanagements.

T 5.376 Teilleistung: Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung [T-INFO-110998]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Dr. Michael Kaiser

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400097	Projektmanagement im Zeitalter der Digitalisierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kaiser

Legende: 🖩 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.377 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311641	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Nolle
WS 20/21	2311643	Übung zu 2311641 Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Nolle

Legende: 🖳 Online, 🖳🗘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2018-053. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf

T 5.378 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24299	Projektpraktikum: Bildauswertung und -fusion	4 SWS	Praktikum (P) / 🔀	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. 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:
  - Einführung in die Informationsfusion [24172]
  - Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [24169]
  - Mustererkennung [24675]
  - Probabilistische Planung [24603]
  - Bilddatenkompression [2400112]
  - Einführung in die Bildfolgenauswertung [24684]

T 5.379 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	3

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.

Voraussetzungen
T-INFO-110325 - Projektpraktikum Computer Vision für Mensch-Maschine-Interaktion mit wissenschaftlicher Ausarbeitung darf nicht begonnen sein.

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 5.380 Teilleistung: Projektpraktikum Heterogeneous Computing [T-INFO-108447]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104072 - Projektpraktikum Heterogeneous Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	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
Kenntnisse im Umgang mit CUDA, OpenCL und OpenMP sind hilfreich aber nicht erforderlich. Zudem sind Kenntnisse aus dem Bereich der Rechnerstrukturen sinnvoll.

T 5.381 Teilleistung: Projektpraktikum Medizinrobotik [T-INFO-110953]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105435 - Projektpraktikum Medizinrobotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400117	Projektpraktikum Medizinrobotik	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Mathis-Ullrich
SS 2021	2400119	Projektpraktikum Medizinrobotik	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Mathis-Ullrich

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung bzw. Code-Dokumentation nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Gewichtung: 80 % Praktische Arbeit, 20 % Vortrag / schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Die Vorlesung Robotik in der Medizin ist von Vorteil, bildet aber keine Voraussetzung für dieses Praktikum.

Projekt-spezifische Voraussetzungen 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 5.382 Teilleistung: Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software) [T-INFO-104545]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102224 - Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24282	Projektpraktikum Robotik und Automation I (Software)	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Hein, Längle

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Grundlegende Kenntnisse in einer Programmiersprache (C++, Python oder Java) werden vorausgesetzt.
- Besuch der Vorlesung Robotik I.

T 5.383 Teilleistung: Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware) [T-INFO-104552]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Björn Hein
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102230 - Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24290	Projektpraktikum Robotik und Automation II (Hardware)	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Hein, Längle

Legende: 🖳 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen

- Je nach Art der Aufgabenstellung werden Programmierkenntnisse (C++, Python oder Java) und/oder Kenntnisse im Umgang mit Matlab/Simulink vorausgesetzt.
- Besuch der Vorlesung Robotik I.

T 5.384 Teilleistung: Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie [T-INFO-111019]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105473 - Projektpraktikum: Maschinelles Lernen für Materialwissenschaften und Chemie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen.

Es werden keine Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften vorausgesetzt.

Empfehlungen

- Interesse an naturwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Themen wird vorausgesetzt
- Programmierkenntnisse in python
- Grundkenntnisse in maschinellem Lernen
- Besuch der Veranstaltung „Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften“ (bzw. einzelner Vorlesungen daraus) wird empfohlen, die Aufzeichnungen sind aber auf Ilias verfügbar.

T 5.385 Teilleistung: Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze [T-INFO-103587]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101891 - Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24899	Projektpraktikum: Softwarebasierte Netze	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Bauer, Zitterbart

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 in einer Programmiersprache (Java, C++, Python, ...) und die Vorlesungsinhalte der Telematik werden vorausgesetzt. Vorkenntnisse im Bereich SDN sind nicht zwingend erforderlich: das Thema wird im Rahmen einer Einführungsaufgabe zu Beginn des Praktikums eingeführt. Hinweis: Die erfolgreiche Teilnahme an der Einführungsaufgabe ist Voraussetzung für die weitere Teilnahme am Praktikum.

T 5.386 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2561127	Public Management	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Wigger

Legende: 🖥 Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 90min nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Die Note entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es wird Kenntnis der Grundlagen der Finanzwissenschaft vorausgesetzt.

T 5.387 Teilleistung: Python for Computational Risk and Asset Management [T-WIWI-110213]

Verantwortung: Prof. Dr. Maxim Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-105032 - Data Science for Finance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500016	Python for Computational Risk and Asset Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Ulrich

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfung erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Prüfungsleistung anderer Art besteht aus einem Python-basierten "Takehome Exam". Am Ende der dritten Januarkalenderwoche bekommt der Student ein "Takehome Exam" ausgehändigt, welches er binnen 4 Stunden eigenständig und mittels Python bearbeitet und zurückschickt. Genaue Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Die Prüfungsleistung anderer Art kann maximal einmal wiederholt werden. Eine fristgerechte Wiederholungsmöglichkeit findet am Ende der dritten Märzkalenderwoche des gleichen Jahres statt. Genauere Anweisungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Gute Statistikkenntnisse und grundlegende Programmierkenntnisse werden empfohlen.

T 5.388 Teilleistung: Quantitative Methods in Energy Economics [T-WIWI-107446]

Verantwortung: Dr. Patrick Plötz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101451 - Energiewirtschaft und Energiemärkte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581007	Quantitative Methods in Energy Economics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Plötz, Dengiz, Yilmaz
WS 20/21	2581008	Übung zu Quantitative Methods in Energy Economics	1 SWS	Übung (Ü) /	Dengiz, Yilmaz, Fichtner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.389 Teilleistung: Randomisierte Algorithmen [T-INFO-101331]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100794 - Randomisierte Algorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24171	Randomisierte Algorithmen	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Worsch

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.390 Teilleistung: Rationale Splines [T-INFO-103544]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101857 - Rationale Splines

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch einen benoteten Übungsschein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.

Modulnote = 0.8 x Note der mündlichen Prüfung + 0.2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.391 Teilleistung: Rationale Splines [T-INFO-103543]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101853 - Rationale Splines

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400032	Rationale Splines	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Prautzsch

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 und durch einen benoteten Übungsschein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.
Modulnote = 0.8 x Note der mündlichen Prüfung + 0.2 x Note des Übungsscheins, wobei nur die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt wird.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.392 Teilleistung: Rechnerstrukturen [T-INFO-101355]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100818 - Rechnerstrukturen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2424570	Rechnerstrukturen	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	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 5.393 Teilleistung: Recommendersysteme [T-WIWI-102847]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104199 - Betriebswirtschaftslehre für dataintensives Rechnen
M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540506	Recommendersysteme	2 SWS	Vorlesung (V) /	Geyer-Schulz
SS 2021	2540507	Übungen zu Recommendersysteme	1 SWS	Übung (Ü) /	Nazemi

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach §4(2), 1 SPO. Die Klausur gilt als bestanden (Note 4,0), wenn mindestens 50 von maximal 100 möglichen Punkten erreicht werden. Die Abstufung der Noten erfolgt jeweils in fünf Punkte Schritten (Bestnote 1,0 ab 95 Punkten). Details zur Notenbildung und Notenskala werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb kann ein Bonus erworben werden. Der maximale Bonus beträgt fünf Punkte (maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4)) und wird zur erreichten Punktzahl der bestandenen Klausur hinzugerechnet. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.394 Teilleistung: Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich [T-INFO-101288]

Verantwortung: Andreas Herzig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400087	Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Herzig

Legende: 🖥 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.395 Teilleistung: Regelung linearer Mehrgrößensysteme [T-ETIT-100666]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100374 - Regelung linearer Mehrgrößensysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2303177	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	3 SWS	Vorlesung (V) /	Kluwe
WS 20/21	2303179	Übungen zu 2303177 Regelung linearer Mehrgrößensysteme	1 SWS	Übung (Ü) /	Jané Soneira

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 5.396 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4,5	siehe Anmerkungen	2

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 5.397 Teilleistung: Reinforcement Learning [T-INFO-111255]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105623 - Reinforcement Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400163	Reinforcement Learning	SWS: 3 / ECTS: 5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Neumann

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.

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (§4(2), 3 SPO 2008) bzw. Studienleistung (§4(3) SPO 2015) kann ein Bonus erworben werden. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- Der Vorlesungsinhalt von Maschinelles Lernen – Grundverfahren wird vorausgesetzt
- Gute Python Kenntnisse erforderlich
- Gute mathematische Grundkenntnisse

T 5.398 Teilleistung: Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik [T-INFO-109928]

Verantwortung: Dr.-Ing. Pascal Meißner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104894 - Reinforcement Learning und neuronale Netze in der Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

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-109149 - Reinforcement Learning und multimodale Regelung in der Robotik darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Grundbegriffe der Informatik [IN1INGI]
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Höhere Mathematik [M-MATH-101305]
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls Wahrscheinlichkeitstheorie u. Statistik [M-MATH-101308]

Anmerkungen
Diese Lehrverasntaltung wird vorerst nicht mehr angeboten. Stand SS2020.

T 5.399 Teilleistung: Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme [T-INFO-101258]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100721 - Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2424662	Rekonfigurierbare und Adaptive Systeme	2 SWS	Vorlesung (V)	Bauer, Henkel

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 zu Grundlagen aus „Rechnerstrukturen“ werden als bekannt vorausgesetzt.
Kenntnisse zu Grundlagen aus „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)“ sind hilfreich.

T 5.400 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24071	Reliable Computing I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Tahoori

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
Keine

Empfehlungen
- Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Rechnerorganisation sind hilfreich.

T 5.401 Teilleistung: Requirements Engineering [T-INFO-101300]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100763 - Requirements Engineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400050	Requirements Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Koziolek, Werle

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

stattfinden.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Informationen für das SoSe 2021: Die Vorlesung wird im SoSe 2021 nicht gehalten, kann anhand der Aufzeichnungen der Vorjahre belegt und geprüft werden.

T 5.402 Teilleistung: Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks [T-INFO-111251]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105620 - Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	3	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400022	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks Vorlesung	1 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Hartenstein, Grundmann

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. Es muss eine Präsentation gehalten werden.

Voraussetzungen
keine

T 5.403 Teilleistung: Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks - Seminar [T-INFO-111252]

Verantwortung: Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105620 - Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400033	Research Focus Class: Blockchain & Payment Channel Networks Seminar	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Hartenstein, Grundmann

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 5.404 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400134	Resilient Networking	3 SWS	Vorlesung (V) /	Strufe

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 aus Kryptographie und Computernetze sind hilfreich.

T 5.405 Teilleistung: Risk Management in Industrial Supply Networks [T-WIWI-102826]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Schultmann
Dr. Marcus Wiens

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581992	Risk Management in Industrial Supply Networks	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Wiens
WS 20/21	2581993	Übung zu Risk Management in Industrial Supply Networks	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Klein, Wiens

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30 min.) oder schriftlichen (60 min.) Prüfung (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 5.406 Teilleistung: Roadmapping [T-WIWI-102853]

Verantwortung: Dr. Daniel Jeffrey Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101488 - Entrepreneurship (EnTechnon)
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545102	Roadmapping	2 SWS	Seminar (S) /	Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO). Die Note setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der schriftlichen Ausarbeitung und des Referats zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Anmerkungen
Das Seminar findet im Sommersemester ungerader Jahre statt.

T 5.407 Teilleistung: Roboterpraktikum [T-INFO-105107]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102522 - Roboterpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24870	Roboterpraktikum	4 SWS	Praktikum (P) /	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 und besteht aus mehreren Teilaufgaben.

Voraussetzungen
Kenntnisse in der Programmiersprache C++ werden vorausgesetzt.

Empfehlungen
Besuch der Vorlesungen Robotik I – III und Mechano-Informatik in der Robotik.

T 5.408 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100893 - Robotik I - Einführung in die Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424152	Robotik I - Einführung in die Robotik	3/1 SWS	Vorlesung (V) /	Asfour

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 Informatik.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Anmerkungen
Dieses Modul darf nicht gerprüft werden, wenn im Bacherlor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung ***Robotik I*** mit ***3 LP*** im Rahmen des Moduls ***Grundlagen der Robotik*** geprüft wurde.

T 5.409 Teilleistung: Robotik II: Humanoide Robotik [T-INFO-105723]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102756 - Robotik II: Humanoide Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400074	Robotik II: Humanoide Robotik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Asfour

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

- Der Besuch der Vorlesungen *Robotik I – Einführung in die Robotik* und *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt.
- M-INFO-100816 - Robotik II - Lernende und planende Roboter Modul darf nicht begonnen sein.
- T-INFO-101391 - Anthropomatik: Humanoide RobotikTeilleistung darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesungen *Robotik I – Einführung in die Robotik* und *Mechano-Informatik in der Robotik* wird vorausgesetzt.

T 5.410 Teilleistung: Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik [T-INFO-109931]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104897 - Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400067	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Asfour

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.

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.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung *Robotik I – Einführung in die Robotik* wird empfohlen.

T 5.411 Teilleistung: Robotik in der Medizin [T-INFO-101357]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger
Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100820 - Robotik in der Medizin

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24681	Robotik in der Medizin	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Mathis-Ullrich

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (§4(2), 3 SPO 2008) bzw. Studienleistung (§4(3) SPO 2015) kann ein Bonus erworben werden. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde. Danach verfällt der Notenbonus.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.412 Teilleistung: SAT Solving in der Praxis [T-INFO-105798]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Sinz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102825 - SAT Solving in der Praxis

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400005	SAT Solving in der Praxis	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Sinz, Iser

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.

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.

Empfehlungen
Relevante Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

T 5.413 Teilleistung: SAT Solving in der Praxis (erweitert) [T-INFO-111254]

Verantwortung: Dr. Markus Iser
Prof. Dr. Carsten Sinz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105622 - SAT Solving in der Praxis (erweitert)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Unregelmäßig	1

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
M-INFO-102825 / T-INFO-105798 SAT Solving in der Praxis darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-INFO-105798 - SAT Solving in der Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Relevante Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

T 5.414 Teilleistung: Selbstreflexion, Innen- und Außenkommunikation [T-INFO-102060]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102835 - Schlüsselqualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt unbenotet als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 und wird mit "bestanden"/"nicht bestanden"bewertet.
Die regelmaßige Anwesenheit und aktive Mitgestaltung ist erforderlich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse von Netzwerkgrundlagen und grundlegende Programmierkenntnisse sind gefordert.
Wichtiger als das aber ist der Wille, sich zu beteiligen und etwas über sich und andere lernen zu wollen.

T 5.415 Teilleistung: Semantik von Programmiersprachen [T-INFO-101382]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100845 - Semantik von Programmiersprachen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.416 Teilleistung: Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition [T-INFO-105654]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102726 - Seminar Advanced Topics in Automatic Speech Recognition

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400075	Advanced Topics in Speech Recognition	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Waibel, Stüker

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 der Vorlesung ***Grundlagen der Automatischen Spracherkennung***
- Kenntnisse aus der Vorlesung ***Kognitive Systeme***

T 5.417 Teilleistung: Seminar Advanced Topics in Machine Translation [T-INFO-105653]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102725 - Seminar Advanced Topics in Machine Translation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400074	Advanced Topics in Machine Translation	2 SWS	Seminar (S) /	Waibel, HA

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 der Vorlesung ***Maschinelle Übersetzung***
- Kenntnisse aus der Vorlesung ***Kognitive Systeme***

T 5.418 Teilleistung: Seminar Advanced Topics in Parallel Programming [T-INFO-103584]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101887 - Seminar Advanced Topics in Parallel Programming

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	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. Es sind insgesamt zwei Wiederholungen möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Parallelrechner und Parallelprogrammierung“ sind hilfreich.

T 5.419 Teilleistung: Seminar Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik [T-INFO-102044]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102139 - Seminar: Aktuelle Highlights der Algorithmentechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

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 und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.420 Teilleistung: Seminar Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung [T-INFO-104520]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102202 - Seminar: Algorithmische Geometrie und Graphenvisualisierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

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 5.421 Teilleistung: Seminar aus Rechtswissenschaften I [T-INFO-101997]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400060	Daten in software-intensiven technischen Systemen – Modellierung – Analyse – Schutz	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Reussner, Raabe, Müller-Quade
WS 20/21	2400133	Hate speech & Fake news – Das öffentliche Recht in der „postrationalen Konstellation"?	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer
WS 20/21	2400240	Grundfragen Ethik und IT	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Dreier
WS 20/21	24389	IT-Sicherheit und Recht	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schallbruch
WS 20/21	2513214	Seminar Informationssicherheit und Datenschutz (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Oberweis, Volkamer, Raabe, Alpers, Düzgün, Schiefer, Wagner
SS 2021	2400041	Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Herzig
SS 2021	2400061	Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Bless, Boehm, Hartenstein, Mädche, Sunyaev, Zitterbart
SS 2021	2400065	"Die Corona-Krise aus der Sicht des Verfassungsrechts"	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer
SS 2021	2400082	"Verfassungsrechtliche Fragen staatlicher Öffentlichkeitsarbeit"	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer
SS 2021	2400153	Online Manipulation: Technologien und Grundrechtseingriffe	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Boehm
SS 2021	24820	Aktuelle Fragen des Patentrechts	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Melullis

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

Anmerkungen
Es können alle Seminare des Instituts für Informations- und Wirtschaftsrecht (IIWR) belegt werden.

T 5.422 Teilleistung: Seminar aus Rechtswissenschaften II [T-INFO-105945]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400014	Aktuelle Fragen des Patentrechts	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Melullis
WS 20/21	2400125	Security and Privacy Awareness	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Boehm, Volkamer, Aldag, Gottschalk, Mayer, Mossano, Düzgün
WS 20/21	2400133	Hate speech & Fake news – Das öffentliche Recht in der „postrationalen Konstellation"?	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer
WS 20/21	2400240	Grundfragen Ethik und IT	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Dreier
WS 20/21	24186	Patente - Schnittstelle zwischen Technik, Wirtschaft und Recht	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Dammler
WS 20/21	24389	IT-Sicherheit und Recht	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schallbruch
SS 2021	2400061	Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Bless, Boehm, Hartenstein, Mädche, Sunyaev, Zitterbart
SS 2021	2400065	"Die Corona-Krise aus der Sicht des Verfassungsrechts"	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer
SS 2021	2400082	"Verfassungsrechtliche Fragen staatlicher Öffentlichkeitsarbeit"	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Eichenhofer

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

Anmerkungen
Es können alle Seminare des Instituts für Informations- und Wirtschaftsrecht (IIWR) belegt werden.

T 5.423 Teilleistung: Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur [T-INFO-108313]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103062 - Seminar Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424362	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	Karl, Becker, Hoffmann, Lehmann
SS 2021	2424362	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	2 SWS	Seminar (S)	Karl, Becker, Hoffmann, Lehmann

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.

T 5.424 Teilleistung: Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte [T-INFO-104742]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102374 - Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400090	Seminar Barrierefreiheit - Assistive Technologien für Sehgeschädigte	2 SWS	Seminar (S) /	Stiefelhagen, Schwarz

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Zusammenfassung der im Seminar geleisteten Arbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

T 5.425 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24604	Advanced Operating Systems	4 SWS	Seminar (S) / 💻	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 5.426 Teilleistung: Seminar Betriebswirtschaftslehre A (Master) [T-WIWI-103474]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Betriebswirtschaftslehre
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500006	Seminar Human Resource Management (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
WS 20/21	2500007	Seminar Personal und Organisation (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
WS 20/21	2500019	Digital Citizen Science	2 SWS	Seminar (S) /	Weinhardt, Volkamer, Mayer
WS 20/21	2500043	Collaborative Development of Conversational Agents	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche, Gnewuch
WS 20/21	2500125	Current Topics in Digital Transformation Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
WS 20/21	2500133	Digital Service Design Seminar	SWS	Seminar (S)	
WS 20/21	2530293	Seminar in Finance (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Ruckes, Hoang, Benz, Strych, Luedecke, Silbereis, Wiegratz
WS 20/21	2530372	Advances in Financial Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Ulrich
WS 20/21	2540442	Quantitative descriptions of human behavior using R	2,5 SWS	Seminar (S) /	Scheibehenne, Liu
WS 20/21	2540443	Psychologische Prozesse bei individuellen Entscheidungen	2 SWS	Seminar (S) /	Scheibehenne, Seidler
WS 20/21	2540473	Data Science in Service Management	2 SWS	Seminar (S) /	Haubner, Dann, Badewitz, Stoeckel
WS 20/21	2540475	Electronic Markets & User behavior	2 SWS	Seminar (S) /	Knierim
WS 20/21	2540477	Digital Experience and Participation	2 SWS	Seminar (S) /	Straub, Peukert, Hoffmann, Pusmaz, Willrich, Kloepper, Fegert, Greif-Winzrieth
WS 20/21	2540478	Smart Grids and Energy Markets	2 SWS	Seminar (S) /	Staudt, Richter, Huber, vom Scheidt, Golla, Schmidt, Henni, Meinke
WS 20/21	2540510	Master Seminar in Data Science and Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Geyer-Schulz, Schweigert, Schweizer, Nazemi
WS 20/21	2540557	Information Systems and Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S)	Mädche
WS 20/21	2540559	Digital Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S)	Mädche
WS 20/21	2545107	Methoden im Innovationsmanagement	2 SWS	Seminar (S) /	Koch
WS 20/21	2545111	Methoden entlang des Innovationsprozesses	2 SWS	Seminar (S) /	Beyer
WS 20/21	2550493	Krankenhausmanagement	2 SWS	Seminar (S)	Hansis

WS 20/21	2572181	Seminar in Marketing und Vertrieb (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Klarmann
WS 20/21	2579910	Entrepreneurial Strategy and Financing of Start-Ups	2 SWS	Seminar (S) /	Burkardt
WS 20/21	2579919	Seminar Management Accounting - Special Topics	2 SWS	Seminar (S) /	Riar, Wouters, Ebinger
WS 20/21	2581976	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik I	2 SWS	Seminar (S) /	Glöser-Chahoud, Schultmann
WS 20/21	2581977	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik II	2 SWS	Seminar (S) /	Volk, Schultmann
WS 20/21	2581978	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik III	2 SWS	Seminar (S) /	Wiens, Schultmann
WS 20/21	2581980	Seminar Energiewirtschaft II	2 SWS	Seminar (S) /	Yilmaz, Fraunholz, Dehler-Holland, Kraft
WS 20/21	2581981	Seminar Energiewirtschaft III	2 SWS	Seminar (S) /	Ardone, Sandmeier, Scharnhorst
WS 20/21	2581990	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik IV	2 SWS	Seminar (S)	Schumacher, Schultmann
SS 2021	2400121	Interactive Analytics Seminar	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S) /	Beigl, Mädche, Pescara
SS 2021	2500043	Collaborative Development of Conversational Agents	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche, Gnewuch
SS 2021	2500125	Current Topics in Digital Transformation Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2530372	Advances in Financial Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Ulrich
SS 2021	2530580	Seminar in Finance (Master)	SWS	Seminar (S) /	Uhrig-Homburg
SS 2021	2540473	Business Data Analytics	2 SWS	Seminar (S) /	Dann, Stoeckel, Grote, Badewitz
SS 2021	2540475	Electronic Markets & User Behavior	SWS	Seminar (S) /	Knierim, Dann, Jaquart
SS 2021	2540477	Digital Experience & Participation	2 SWS	Seminar (S) /	Peukert, Greif-Winzrieth
SS 2021	2540478	Smart Grid Economics & Energy Markets	2 SWS	Seminar (S) /	Staudt, Huber, Richter, vom Scheidt, Golla, Henni, Schmidt, Meinke, Qu
SS 2021	2540493	Data Science for the Industrial Internet of Things	SWS	Seminar (S)	Martin, Kühl
SS 2021	2540510	Masterseminar in Data Science and Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Geyer-Schulz
SS 2021	2540557	Information Systems and Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2540559	Digital Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2545002	Entrepreneurship-Forschung	2 SWS	Seminar (S) /	Henn, Manthey, Terzidis
SS 2021	2550493	Krankenhausmanagement	2 SWS	Block (B)	Hansis
SS 2021	2571180	Seminar in Marketing und Vertrieb (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Klarmann, Mitarbeiter
SS 2021	2572177	Open Science and Reproducibility Journal Club (Reproducibilitea)	SWS	Seminar (S)	Oberholzer
SS 2021	2573012	Seminar Human Resource Management (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
SS 2021	2573013	Seminar Personal und Organisation (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
SS 2021	2579909	Seminar Management Accounting	2 SWS	Seminar (S) /	Wouters, Hammann, Disch

SS 2021	2579910	Entrepreneurial Strategy and Financing of Start-Ups	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Burkardt
SS 2021	2579919	Seminar in Management Accounting - Special Topics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ebinger
SS 2021	2581977	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik II	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Volk, Schultmann
SS 2021	2581980	Seminar Energiewirtschaft II	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Fichtner
SS 2021	2581990	Seminar Produktionswirtschaft IV	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schultmann

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.427 Teilleistung: Seminar Betriebswirtschaftslehre B (Master) [T-WIWI-103476]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Betriebswirtschaftslehre
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2500006	Seminar Human Resource Management (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
WS 20/21	2500007	Seminar Personal und Organisation (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
WS 20/21	2500019	Digital Citizen Science	2 SWS	Seminar (S) /	Weinhardt, Volkamer, Mayer
WS 20/21	2500043	Collaborative Development of Conversational Agents	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche, Gnewuch
WS 20/21	2500125	Current Topics in Digital Transformation Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
WS 20/21	2500133	Digital Service Design Seminar	SWS	Seminar (S)	
WS 20/21	2530293	Seminar in Finance (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Ruckes, Hoang, Benz, Strych, Luedecke, Silbereis, Wiegratz
WS 20/21	2530372	Advances in Financial Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Ulrich
WS 20/21	2540442	Quantitative descriptions of human behavior using R	2,5 SWS	Seminar (S) /	Scheibehenne, Liu
WS 20/21	2540443	Psychologische Prozesse bei individuellen Entscheidungen	2 SWS	Seminar (S) /	Scheibehenne, Seidler
WS 20/21	2540473	Data Science in Service Management	2 SWS	Seminar (S) /	Haubner, Dann, Badewitz, Stoeckel
WS 20/21	2540475	Electronic Markets & User behavior	2 SWS	Seminar (S) /	Knierim
WS 20/21	2540477	Digital Experience and Participation	2 SWS	Seminar (S) /	Straub, Peukert, Hoffmann, Pusmaz, Willrich, Kloepper, Fegert, Greif-Winzrieth
WS 20/21	2540478	Smart Grids and Energy Markets	2 SWS	Seminar (S) /	Staudt, Richter, Huber, vom Scheidt, Golla, Schmidt, Henni, Meinke
WS 20/21	2540510	Master Seminar in Data Science and Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Geyer-Schulz, Schweigert, Schweizer, Nazemi
WS 20/21	2540557	Information Systems and Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S)	Mädche
WS 20/21	2540559	Digital Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S)	Mädche
WS 20/21	2545107	Methoden im Innovationsmanagement	2 SWS	Seminar (S) /	Koch
WS 20/21	2545111	Methoden entlang des Innovationsprozesses	2 SWS	Seminar (S) /	Beyer
WS 20/21	2550493	Krankenhausmanagement	2 SWS	Seminar (S)	Hansis

WS 20/21	2572181	Seminar in Marketing und Vertrieb (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Klarmann
WS 20/21	2579910	Entrepreneurial Strategy and Financing of Start-Ups	2 SWS	Seminar (S) /	Burkardt
WS 20/21	2579919	Seminar Management Accounting - Special Topics	2 SWS	Seminar (S) /	Riar, Wouters, Ebinger
WS 20/21	2581976	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik I	2 SWS	Seminar (S) /	Glöser-Chahoud, Schultmann
WS 20/21	2581977	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik II	2 SWS	Seminar (S) /	Volk, Schultmann
WS 20/21	2581978	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik III	2 SWS	Seminar (S) /	Wiens, Schultmann
WS 20/21	2581980	Seminar Energiewirtschaft II	2 SWS	Seminar (S) /	Yilmaz, Fraunholz, Dehler-Holland, Kraft
WS 20/21	2581981	Seminar Energiewirtschaft III	2 SWS	Seminar (S) /	Ardone, Sandmeier, Scharnhorst
WS 20/21	2581990	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik IV	2 SWS	Seminar (S)	Schumacher, Schultmann
SS 2021	2500043	Collaborative Development of Conversational Agents	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche, Gnewuch
SS 2021	2500125	Current Topics in Digital Transformation Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2530372	Advances in Financial Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Ulrich
SS 2021	2530580	Seminar in Finance (Master)	SWS	Seminar (S) /	Uhrig-Homburg
SS 2021	2540473	Business Data Analytics	2 SWS	Seminar (S) /	Dann, Stoeckel, Grote, Badewitz
SS 2021	2540475	Electronic Markets & User Behavior	SWS	Seminar (S) /	Knierim, Dann, Jaquart
SS 2021	2540477	Digital Experience & Participation	2 SWS	Seminar (S) /	Peukert, Greif-Winzrieth
SS 2021	2540478	Smart Grid Economics & Energy Markets	2 SWS	Seminar (S) /	Staudt, Huber, Richter, vom Scheidt, Golla, Henni, Schmidt, Meinke, Qu
SS 2021	2540493	Data Science for the Industrial Internet of Things	SWS	Seminar (S)	Martin, Kühl
SS 2021	2540510	Masterseminar in Data Science and Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Geyer-Schulz
SS 2021	2540557	Information Systems and Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2540559	Digital Service Design Seminar	3 SWS	Seminar (S) /	Mädche
SS 2021	2545002	Entrepreneurship-Forschung	2 SWS	Seminar (S) /	Henn, Manthey, Terzidis
SS 2021	2550493	Krankenhausmanagement	2 SWS	Block (B)	Hansis
SS 2021	2571180	Seminar in Marketing und Vertrieb (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Klarmann, Mitarbeiter
SS 2021	2572177	Open Science and Reproducibility Journal Club (Reproducibilitea)	SWS	Seminar (S)	Oberholzer
SS 2021	2573012	Seminar Human Resource Management (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
SS 2021	2573013	Seminar Personal und Organisation (Master)	2 SWS	Seminar (S) /	Nieken, Mitarbeiter
SS 2021	2579909	Seminar Management Accounting	2 SWS	Seminar (S) /	Wouters, Hammann, Disch
SS 2021	2579910	Entrepreneurial Strategy and Financing of Start-Ups	2 SWS	Seminar (S) /	Burkardt

SS 2021	2579919	Seminar in Management Accounting - Special Topics	2 SWS	Seminar (S) /	Ebinger
SS 2021	2581977	Seminar Produktionswirtschaft und Logistik II	2 SWS	Seminar (S) /	Volk, Schultmann
SS 2021	2581980	Seminar Energiewirtschaft II	2 SWS	Seminar (S) /	Fichtner
SS 2021	2581990	Seminar Produktionswirtschaft IV	2 SWS	Seminar (S) /	Schultmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.428 Teilleistung: Seminar Big Data Tools [T-INFO-103583]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101886 - Seminar Big Data Tools

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400031	Big Data Tools	2 SWS	Seminar (S) /	Streit, Ertl

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. Es sind insgesamt zwei Wiederholungen möglich.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Verteiltes Rechnen“ sind hilfreich.

T 5.429 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400035	Seminar Bildauswertung und -fusion	2 SWS	Seminar (S) /	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]

T 5.430 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24358	Seminar Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Stiefelhagen

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

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 5.431 Teilleistung: Seminar Data-Mining in der Produktion [T-MACH-108737]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2151643	Seminar Data-Mining in der Produktion	2 SWS	Seminar (S) /	Lanza
SS 2021	2151643	Seminar Data-Mining in der Produktion	2 SWS	Seminar (S) /	Lanza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- schriftliche Ausarbeitung (min. 80 Std. Arbeitsaufwand)
- Ergebnispräsentation (ca. 30 min)

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Die Teilnehmerzahl ist auf zwölf Studierende begrenzt. Termine und Fristen zur Veranstaltung werden unter https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php bekanntgegeben.

T 5.432 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400030	Dependable Computing	2 SWS	Seminar (S) /	Tahoori
SS 2021	2400030	Dependable Computing	2 SWS	Seminar (S) /	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 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 in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich

T 5.433 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	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.

T 5.434 Teilleistung: Seminar Geometrieverarbeitung [T-INFO-103196]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101660 - Seminar Geometrieverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400205	Seminar Geometrieverarbeitung	SWS	Seminar (S) /	Xu, Prautzsch
SS 2021	2400080	Seminar Maschinelles Lernen in der Geometrieverarbeitung (CAGD)	2 SWS	Seminar (S)	Prautzsch, Xu

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten eines Vortragsmanuskriptes sowei der Präsentation desselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Modulnote = 0,7 x Note für Präsentation + 0,3 x Note für Präsentation + 0,3 x Note für Vortragsmanuskript.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.435 Teilleistung: Seminar Graphenalgorithmen [T-INFO-105128]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Torsten Ueckerdt
Prof. Dr. Dorothea Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102550 - Seminar: Graphenalgorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

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 5.436 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400040	Hot Topics in Networking	2 SWS	Seminar (S) /	Bless, Hock, Holzmann, Zitterbart
SS 2021	2400040	Hot Topics in Networking	2 SWS	Seminar (S) /	Hock, Holzmann, 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 5.437 Teilleistung: Seminar Informatik A (Master) [T-WIWI-103479]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Informatik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400125	Security and Privacy Awareness	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Boehm, Volkamer, Aldag, Gottschalk, Mayer, Mossano, Düzgün
WS 20/21	2513312	Seminar Linked Data and the Semantic Web (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Färber, Käfer, Heling, Bartscherer
WS 20/21	2513313	Seminar Linked Data and the Semantic Web (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Färber, Käfer, Heling, Bartscherer
WS 20/21	2513314	Seminar Real-World Challenges in Data Science und Analytics (Bachelor)	3 SWS	Seminar (S) / 🖳	Nickel, Weinhardt, Färber, Zehnder, Brandt
WS 20/21	2513315	Seminar Real-World Challenges in Data Science und Analytics (Master)	3 SWS	Seminar (S) / 🖳	Nickel, Weinhardt, Färber, Zehnder, Brandt
WS 20/21	2513500	Seminar Kognitive Automobile und Roboter (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Zöllner
WS 20/21	2513601	Seminar Representation Learning for Knowledge Graphs (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Sack, Alam, Dessi, Biswas
WS 20/21	2595470	Seminar Service Science, Management & Engineering	3 SWS	Seminar (S)	Weinhardt, Satzger, Nickel, Fromm, Fichtner, Sure-Vetter
SS 2021	2513211	Seminar Betriebliche Informationssysteme (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳🏛	Oberweis, Fritsch, Frister, Schreiber, Schüler, Ullrich
SS 2021	2513309	Seminar Knowledge Discovery and Data Mining (Master)	3 SWS	Seminar (S) / 🖳	Färber, Nguyen, Noullet, Saier, Bartscherer
SS 2021	2513311	Seminar Data Science & Real-time Big Data Analytics (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Färber, Riemer, Heyden
SS 2021	2513403	Seminar Emerging Trends in Internet Technologies (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Lins, Sunyaev, Thiebes
SS 2021	2513405	Seminar Emerging Trends in Digital Health (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Lins, Sunyaev, Thiebes
SS 2021	2513500	Kognitive Automobile und Roboter	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Zöllner
SS 2021	2595470	Seminar Service Science, Management & Engineering	2 SWS	Seminar (S)	Weinhardt, Nickel, Fichtner, Satzger, Sure-Vetter, Fromm

Legende: 🖳 Online, 🏛 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
Platzhalter für Seminarveranstaltungen des Insituts AIFB der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.438 Teilleistung: Seminar Informatik B (Master) [T-WIWI-103480]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Informatik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400125	Security and Privacy Awareness	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Boehm, Volkamer, Aldag, Gottschalk, Mayer, Mossano, Düzgün
WS 20/21	2513312	Seminar Linked Data and the Semantic Web (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Färber, Käfer, Heling, Bartscherer
WS 20/21	2513313	Seminar Linked Data and the Semantic Web (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Färber, Käfer, Heling, Bartscherer
WS 20/21	2513314	Seminar Real-World Challenges in Data Science und Analytics (Bachelor)	3 SWS	Seminar (S) / 💻	Nickel, Weinhardt, Färber, Zehnder, Brandt
WS 20/21	2513315	Seminar Real-World Challenges in Data Science und Analytics (Master)	3 SWS	Seminar (S) / 💻	Nickel, Weinhardt, Färber, Zehnder, Brandt
WS 20/21	2513500	Seminar Kognitive Automobile und Roboter (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Zöllner
WS 20/21	2513601	Seminar Representation Learning for Knowledge Graphs (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Sack, Alam, Dessi, Biswas
WS 20/21	2595470	Seminar Service Science, Management & Engineering	3 SWS	Seminar (S)	Weinhardt, Satzger, Nickel, Fromm, Fichtner, Sure-Vetter
SS 2021	2513211	Seminar Betriebliche Informationssysteme (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🏘	Oberweis, Fritsch, Frister, Schreiber, Schüler, Ullrich
SS 2021	2513309	Seminar Knowledge Discovery and Data Mining (Master)	3 SWS	Seminar (S) / 💻	Färber, Nguyen, Noullet, Saier, Bartscherer
SS 2021	2513311	Seminar Data Science & Real-time Big Data Analytics (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Färber, Riemer, Heyden
SS 2021	2513403	Seminar Emerging Trends in Internet Technologies (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Lins, Sunyaev, Thiebes
SS 2021	2513405	Seminar Emerging Trends in Digital Health (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Lins, Sunyaev, Thiebes
SS 2021	2513500	Kognitive Automobile und Roboter	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Zöllner
SS 2021	2595470	Seminar Service Science, Management & Engineering	2 SWS	Seminar (S)	Weinhardt, Nickel, Fichtner, Satzger, Sure-Vetter, Fromm

Legende: 💻 Online, 🏘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
Platzhalter für Seminarveranstaltungen des Insituts AIFB der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.439 Teilleistung: Seminar Informationssysteme [T-INFO-103456]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101794 - Seminar Informationssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400121	Hot Topics in Information Systems	SWS	Seminar (S) / 🖳	Böhm, Mülle, Bielski, Arzamasov
SS 2021	2400108	Hot Topics in Information Systems	SWS	Seminar (S) / 🖳	Böhm, Renftle, Arzamasov, Bielski, Böhnke
SS 2021	2513300	Technologiegestütztes Lernen	2 SWS	Seminar (S)	Böhm, Beyerer, Roller, Streicher, Szentes, Mandausch

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie durch Präsentation derselbigen als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Seminarnote entspricht dabei der schriftlichen Leistung, kann aber durch die Präsentationsleistung um bis zu zwei Notenstufen gesenkt bzw. angehoben werden. Im Falle eines Abbruchs der Seminararbeit nach Ausgabe des Themas wird das Seminar mit der Note 5,0 bewertet.
Die Studienleistung ist bestanden, wenn die schriftliche Ausarbeitung und die Präsentationen jeweils einzeln bestanden sind; außerdem sind für das Bestehen regelmäßige Teilnahmen an den Sitzungen und aktive Beteiligung an den inhaltlichen Diskussionen erforderlich.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

T 5.440 Teilleistung: Seminar Ingenieurwissenschaften (genehmigungspflichtig) [T-WIWI-108763]

Verantwortung: Fachvertreter ingenieurwissenschaftlicher Fakultäten
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2119100	Fördertechnik und Logistiksysteme	SWS	Seminar (S) /	Furmans, Pagani
SS 2021	2119100	Fördertechnik und Logistiksysteme	SWS	Seminar (S) /	Furmans, Pagani

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt i.d.R. durch das Abfassen einer Seminararbeit im Umfang von 15-20 Seiten, einem Vortrag der Ergebnisse der Arbeit im Rahmen einer Seminarsitzung und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen der Seminarsitzung (nach §4(2), 3 SPO).

Die Gesamtnote setzt sich i.d.R. aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen zusammen.

Voraussetzungen
Siehe Modulbeschreibung.

Empfehlungen
Keine

T 5.441 Teilleistung: Seminar Intelligente Industrieroboter [T-INFO-104526]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102212 - Seminar Intelligente Industrieroboter

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24785	Seminar Intelligente Industrieroboter	2 SWS	Seminar (S) /	Hein

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
- Schriftliche Ausarbeitung von ca. 15 Seiten
- Vortrag ca. 20 min.
- Gewichtung: 50% Ausarbeitung, 50% Vortrag
- Ein Rücktritt ist bis 6 Wochen nach der Vorbesprechung möglich

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Generelle Kenntnisse im Bereich Grundlagen der Robotik sind hilfreich.

T 5.442 Teilleistung: Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung [T-INFO-103586]

Verantwortung: Dr. Tristan Barczak
Prof. Dr. Hannes Hartenstein
Prof. Dr. Martina Zitterbart

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-101890 - Seminar Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400061	Internet und Gesellschaft - gesellschaftliche Werte und technische Umsetzung	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	Bless, Boehm, Hartenstein, Mädche, Sunyaev, Zitterbart

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.

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 5.443 Teilleistung: Seminar Kryptographie [T-INFO-102992]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101561 - Seminar Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfungsleistung erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbilgen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Das Stammmodul Sicherheit sollte als Grundlage geprüft worden sein.

T 5.444 Teilleistung: Seminar Kryptographie 2 [T-INFO-107687]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103807 - Seminar Kryptographie 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	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
Grundlagen der IT-Sicherheit werden vorausgesetzt.

T 5.445 Teilleistung: Seminar Methoden entlang des Innovationsprozesses [T-WIWI-110987]

Verantwortung: Dr. Daniela Beyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545111	Methoden entlang des Innovationsprozesses	2 SWS	Seminar (S) /	Beyer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art.
Die Note setzt sich aus dem Referat (30%) und der schriftlichen Ausarbeitung (70%) zusammen. Details zur Notenbildung werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

T 5.446 Teilleistung: Seminar Near Threshold Computing [T-INFO-105579]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102663 - Seminar Near Threshold Computing

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400102	Near Threshold Computing (entfällt im WS 19/20)	2 SWS	Seminar (S) /	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 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 in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich.

T 5.447 Teilleistung: Seminar Non-volatile Memory Technologies [T-INFO-105935]

Verantwortung: Prof. Dr. Mehdi Baradaran Tahoori
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102961 - Seminar Non-volatile Memory Technologies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400103	Non-volatile Memory Technologies (entfällt im SS 2021)	2 SWS	Seminar (S)	Tahoori

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 in „Dependable Computing“ und „Fault Tolerant Computing“ und Computerarchitektur sind hilfreich.

T 5.448 Teilleistung: Seminar Operations Research A (Master) [T-WIWI-103481]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Prof. Dr. Steffen Rebennack
Prof. Dr. Oliver Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550473	Seminar on Power Systems Optimization (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Rebennack, Warwicker
WS 20/21	2550491	Seminar: Modern OR and Innovative Logistics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Nickel, Mitarbeiter
SS 2021	2550473	Seminar on Power Systems Optimization (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Rebennack, Warwicker, Sinske
SS 2021	2550491	Seminar: Modern OR and Innovative Logistics	2 SWS	Seminar (S)	Nickel, Mitarbeiter

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.449 Teilleistung: Seminar Operations Research B (Master) [T-WIWI-103482]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Nickel
Prof. Dr. Steffen Rebennack
Prof. Dr. Oliver Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550473	Seminar on Power Systems Optimization (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Rebennack, Warwicker
WS 20/21	2550491	Seminar: Modern OR and Innovative Logistics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Nickel, Mitarbeiter
SS 2021	2550473	Seminar on Power Systems Optimization (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Rebennack, Warwicker, Sinske
SS 2021	2550491	Seminar: Modern OR and Innovative Logistics	2 SWS	Seminar (S)	Nickel, Mitarbeiter

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.450 Teilleistung: Seminar Privacy und Technischer Datenschutz [T-INFO-110597]

Verantwortung: Prof. Dr. Thorsten Strufe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105224 - Seminar Privacy und Technischer Datenschutz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400118	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	2 SWS	Seminar (S) /	Strufe, Kuhn, Tiepelt
SS 2021	2400087	Seminar Privacy und Technischer Datenschutz	2 SWS	Seminar (S) /	Strufe, Kuhn, Agrikola

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, darüber hinaus sind vorläufige Ausarbeitungen einzureichen und im Peer-Review zwischen den Kommilitonen zu kommentieren. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagen der IT-Sicherheit, Rechnernetzen und verteilten Systemen werden vorausgesetzt

T 5.451 Teilleistung: Seminar Robotik und Medizin [T-INFO-104525]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102211 - Seminar Robotik und Medizin

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24336	Seminar Robotik und Medizin	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Mathis-Ullrich
SS 2021	24336	Seminar Robotik und Medizin	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Mathis-Ullrich

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.

- Anwesenheit an allen Terminen
- Schriftliche Ausarbeitung von ca. 14-16 Seiten (reiner Inhalt: Fließtext + Bilder)
- Einseitiges Handout für KommilitonInnen
- 20 Min. Vortrag + anschließend ca. 10 min Diskussion des Themas
- Gewichtung: 50% Ausarbeitung, 50% Vortrag
- Die verbindliche Anmeldung zur Prüfung muss bis 6 Wochen nach Beginn der Veranstaltung erfolgen

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Generelle Kenntnisse im Bereich Grundlagen der Robotik sind hilfreich.

T 5.452 Teilleistung: Seminar Sicherheit [T-INFO-102993]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101562 - Seminar Sicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400060	Daten in software-intensiven technischen Systemen – Modellierung – Analyse – Schutz	2 SWS	Seminar (S) /	Reussner, Raabe, Müller-Quade

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Prüfungsleistung erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Das Stammmodul Sicherheit sollte als Grundlage geprüft worden sein.

T 5.453 Teilleistung: Seminar Sicherheit 2 [T-INFO-108324]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104032 - Seminar Sicherheit 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	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
Grundlagen der IT-Sicherheit sollten bekannt sein

T 5.454 Teilleistung: Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz [T-INFO-106579]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103301 - Seminar Software-Architektur, Sicherheit und Datenschutz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400060	Daten in software-intensiven technischen Systemen – Modellierung – Analyse – Schutz	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Reussner, Raabe, 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. Die Prüfungsleistung umfasst

- das Verfassen einer schriftlichen Ausarbeitung (50%)
- die Begutachtung von zwei Seminar-Ausarbeitungen im Rahmen eines Peer-Reviews (10 %)
- die Erstellung von Vortragsfolien und das Halten eines Vortrags (20%)
- die Pünktlichkeit der Abgaben (20%)

Voraussetzungen
Keine.

T 5.455 Teilleistung: Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung [T-INFO-104781]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102416 - Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400032	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Waibel, Stüker

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 5.456 Teilleistung: Seminar Statistik A (Master) [T-WIWI-103483]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Grothe
Prof. Dr. Melanie Schienle

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2521310	Topics in Econometrics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schienle, Chen, Görgen, Krüger, Buse
SS 2021	2500004	Introduction to Statistical Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Schienle, Lerch
SS 2021	2521310	Advanced Topics in Econometrics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schienle, Krüger, Görgen, Koster

Legende: 🖳 Online, ⛒ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.457 Teilleistung: Seminar Statistik B (Master) [T-WIWI-103484]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Grothe
Prof. Dr. Melanie Schienle

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2500004	Introduction to Statistical Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Schienle, Lerch
SS 2021	2521310	Advanced Topics in Econometrics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schienle, Krüger, Görgen, Koster

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.458 Teilleistung: Seminar Strategische Vorausschau am Praxisbeispiel China [T-WIWI-110986]

Verantwortung: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545110	Strategische Vorausschau am Praxisbeispiel China	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Heine

Legende: 🖳 Online, 🌦 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art.
Die Note setzt sich aus dem Referat (25%) und der schriftlichen Ausarbeitung (75%) zusammen. Details zur Notenbildung werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement [2545015] wird empfohlen.

T 5.459 Teilleistung: Seminar Verkehrswesen [T-BGU-100014]

Verantwortung: Bastian Chlond
Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	6232903	Seminar Verkehrswesen	2 SWS	Seminar (S) /	Vortisch, Mitarbeiter/innen
SS 2021	6232903	Seminar Verkehrswesen	2 SWS	Seminar (S)	Vortisch, Kagerbauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Seminarausarbeitung, ca. 10 Seiten, und Vortrag, ca. 10 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T 5.460 Teilleistung: Seminar Volkswirtschaftslehre A (Master) [T-WIWI-103478]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Volkswirtschaftslehre
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2560140	Topics in Political Economy (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber
WS 20/21	2560142	Topics in Political Economy (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber
WS 20/21	2560143	Morals & Social Behavior (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Zhao
WS 20/21	2561208	Ausgewählte Aspekte der europäischen Verkehrsplanung und -modellierung	1 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szimba
WS 20/21	2561281	Wirtschaftspolitisches Seminar	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ott
SS 2021	2500004	Introduction to Statistical Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Schienle, Lerch
SS 2021	2521310	Advanced Topics in Econometrics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schienle, Krüger, Görgen, Koster
SS 2021	2560282	Wirtschaftspolitisches Seminar	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ott, Assistenten
SS 2021	2560552	Overcoming the Corona Crisis, Seminar Morals and Social Behavior (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Zhao
SS 2021	2560555	Markets for Attention and the Digital Economy Seminar on Topics in Political Economy (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber

Legende: 🖳 Online, ⛆ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.461 Teilleistung: Seminar Volkswirtschaftslehre B (Master) [T-WIWI-103477]

Verantwortung: Professorenschaft des Fachbereichs Volkswirtschaftslehre
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101808 - Seminarmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2560140	Topics in Political Economy (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber
WS 20/21	2560142	Topics in Political Economy (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber
WS 20/21	2560143	Morals & Social Behavior (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Zhao
WS 20/21	2560259	Organisation und Management von Entwicklungsprojekten	2 SWS	Seminar (S)	Sieber, Mitusch
WS 20/21	2561208	Ausgewählte Aspekte der europäischen Verkehrsplanung und -modellierung	1 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szimba
WS 20/21	2561281	Wirtschaftspolitisches Seminar	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ott
SS 2021	2500004	Introduction to Statistical Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Schienle, Lerch
SS 2021	2521310	Advanced Topics in Econometrics	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schienle, Krüger, Görgen, Koster
SS 2021	2560282	Wirtschaftspolitisches Seminar	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Ott, Assistenten
SS 2021	2560552	Overcoming the Corona Crisis, Seminar Morals and Social Behavior (Master)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Zhao
SS 2021	2560555	Markets for Attention and the Digital Economy Seminar on Topics in Political Economy (Bachelor)	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Szech, Huber

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. In die Bewertung fließen folgende Aspekte ein:

- Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen
- Anfertigung einer Seminararbeit zu einem Teilaspekt des Seminarthemas nach wissenschaftlichen Methoden
- Vortrag zum Thema der Seminararbeit.

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
Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis unter https://campus.kit.edu/.

Anmerkungen
In der Regel werden die aktuellen Seminarthemen eines jeden Semesters bereits zum Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben. Bei der Planung des Seminarmoduls sollte darauf geachtet werden, dass für manche Seminare eine Anmeldung bereits zum Ende des vorangehenden Semesters erforderlich ist.

Die verfügbaren Seminarplätze werden im WiWi-Portal unter https://portal.wiwi.kit.edu aufgeführt.

Im Master-Seminarmodul ist es möglich, zwei Seminare des gleiches Fachs (z.B. "Informatik") zu absolvieren. Aus systemtechnischen Gründen ist es deshalb leider erforderlich, die Seminarplatzhalter (z.B. "Seminar Informatik") zu doppeln und in zwei Versionen im Seminarmodul anzubieten ("Seminar Informatik A" bzw. "Seminar Informatik B"). Bitte benutzen Sie bei der Online-Anmeldung des ersten Seminars grundsätzlich die A-Variante.

T 5.462 Teilleistung: Seminar Werkstoffsimulation [T-MACH-107660]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
Dr. Katrin Schulz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2183717	Seminar "Werkstoffsimulation"	4 SWS	Seminar (S) /	Gumbsch, Nestler, Böhlke, August, Schulz, Weygand
SS 2021	2183717	Seminar "Werkstoffsimulation"	4 SWS	Seminar (S) /	Nestler, Gumbsch, Böhlke, Weygand

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit (Gewichtung 60 %) im Umfang von 30-40 Seiten sowie einem Vortrag (Gewichtung 40 %) von 30 min mit anschließender Diskussion.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

T 5.463 Teilleistung: Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren [T-INFO-105797]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102823 - Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400067	Seminar zum Praktikum Forschungsprojekt: Anthropomatik praktisch erfahren	2 SWS	Seminar (S) /	Hanebeck, Fennel
SS 2021	24004	Seminar zum Praktikum: Forschungsprojekt "Anthropomatik praktisch erfahren"	2 SWS	Seminar (S) /	Hanebeck, Fennel

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 5.464 Teilleistung: Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies [T-INFO-106112]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103078 - Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400091	Seminar: Designing and Conducting Experimental Studies	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Beigl, Pescara

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch korrekte Durchführung der Studie, dem Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselben als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse aus der Vorlesung „Mensch Maschine Interaktion“ oder „Ubiquitäre Informationstechnologien“ sind hilfreich.

T 5.465 Teilleistung: Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning [T-INFO-110351]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105117 - Seminar: Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400206	Advanced Topics in Continual / Organic Machine Learning	2 SWS	Seminar (S)	Waibel, Constantin, HA

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Es muss eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
- Kenntnisse aus der Vorlesung Deep Learning und Neuronale Netze
- Kenntnisse aus der Vorlesung Kognitive Systeme

T 5.466 Teilleistung: Seminar: Adversarial Machine Learning [T-INFO-111035]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105491 - Seminar: Adversarial Machine Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24008	Seminar: Adversarial Machine Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Wressnegger

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 (Seminararbeit) erstellt und eine Präsentation gehalten werden.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Teilnahme an der Vorlesung „Maschinelles Lernen in der Computersicherheit“

T 5.467 Teilleistung: Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung [T-INFO-105129]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102551 - Seminar: Algorithmische Methoden in der Anwendung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

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 und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.468 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400094	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Beckert, Sinz
SS 2021	2400025	Seminar: Anwendung Formaler Verifikation	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Beckert, Sinz

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 5.469 Teilleistung: Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation [T-INFO-108956]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Sinz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104382 - Seminar: Ausgewählte Kapitel der Algorithmischen Verifikation

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

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
Grundkenntnisse in Formalen Methoden und Algorithmentechnik sind hilfreich.

T 5.470 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400239	Ausgewählte Themen der Public-Key-Kryptographie	2 SWS	Seminar (S) /	Müller-Quade, Koch, Raiber, Agrikola, Fetzer

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 5.471 Teilleistung: Seminar: Betriebssysteme [T-INFO-102956]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101540 - Seminar: Betriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

T 5.472 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400108	Continuous Software Engineering	2 SWS	Seminar (S) /	Koziolek

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. Die Prüfungsleistung umfasst

- das Verfassen einer schriftlichen Ausarbeitung (50%)
- die Begutachtung von zwei Seminar-Ausarbeitungen im Rahmen eines Peer-Reviews (10 %)
- die Erstellung von Vortragsfolien und das Halten eines Vortrags (20%)
- die Pünktlichkeit der Abgaben (20%)

Voraussetzungen
Keine.

T 5.473 Teilleistung: Seminar: Eingebettete Systeme [T-INFO-103116]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101629 - Seminar: Eingebettete Systeme I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400047	Internet of Things	SWS	Seminar (S) /	Faghih, Salamin, Zervakis, Bauer, Henkel
WS 20/21	2400137	Machine Learning	SWS	Seminar (S) /	Rapp, Zervakis, Khdr, Henkel
WS 20/21	2400148	Embedded Systems: Architectures and Technologies	SWS	Seminar (S) /	Alan, Hussain, Rapp, Nassar, Bauer, Khdr, Henkel
SS 2021	2424812	Rekonfigurierbare Eingebettete Systeme	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S)	Bauer, Henkel, Nassar

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 im Bereich IoT und eingebettete Systeme

T 5.474 Teilleistung: Seminar: Eingebettete Systeme II [T-INFO-106745]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103367 - Seminar: Eingebettete Systeme II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400047	Internet of Things	SWS	Seminar (S) /	Faghih, Salamin, Zervakis, Bauer, Henkel
WS 20/21	2400137	Machine Learning	SWS	Seminar (S) /	Rapp, Zervakis, Khdr, Henkel
WS 20/21	2400148	Embedded Systems: Architectures and Technologies	SWS	Seminar (S) /	Alan, Hussain, Rapp, Nassar, Bauer, Khdr, Henkel
SS 2021	2424812	Rekonfigurierbare Eingebettete Systeme	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S)	Bauer, Henkel, Nassar

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 im Bereich IoT und eingebettete Systeme

Anmerkungen
Dies ist identisch mit dem Modul 'Seminare: Eingebettete Systeme I' und ermöglicht die Teilnahme an einem zweitem Seminar am CES Lehrstuhl.

T 5.475 Teilleistung: Seminar: Energieinformatik [T-INFO-106270]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothea Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-103153 - Seminar: Energieinformatik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400013	Seminar Energieinformatik	2 SWS	Seminar (S) /	Wagner, Hagenmeyer, Brown, Fichtner, Gritzbach, Wolf, Turowski, Ueckerdt, Neumann

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 5.476 Teilleistung: Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen [T-INFO-111036]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105492 - Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24007	Seminar: Erklärbares Maschinelles Lernen	2 SWS	Seminar (S) /	Wressnegger

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 (Seminararbeit) erstellt und eine Präsentation gehalten werden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.477 Teilleistung: Seminar: E-Voting [T-INFO-110905]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Beckert
Dr. Willi Geiselmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105409 - Seminar: E-Voting

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	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
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 5.478 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	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, 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 5.479 Teilleistung: Seminar: Few Shot Learning in der Robotik [T-INFO-111025]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105481 - Seminar: Few Shot Learning in der Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400066	Few Shot Learning in Robotics	2 SWS	Seminar (S) /	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 .
Vortrag zum gewählten Thema am Ende des Semesters und schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung „Maschinelles Lernen – Grundverfahren“ ist empfehlenswert.

T 5.480 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400006	Seminar Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Schudeiske, Dachsbacher, Jung, Otsu
SS 2021	2400002	Seminar Natürliche Phänomene in der Computergrafik	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Otsu, Peters

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 5.481 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400011	Hot Topics in Bioinformatics	2 SWS	Seminar (S) /	Stamatakis

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 . (Gewichtung Vortrag-Ausarbeitung je 50%)

Voraussetzungen
Das Modul **Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists** muss bestanden sein.

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
Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der theoretischen Informatik (Algorithmen, Datenstrukturen) und der technischen Informatik (sequentielle Optimierung in C oder C++, Rechnerarchitekturen, parallele Programmierung, Vektorprozessoren) werden vorausgesetzt.

T 5.482 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400059	Hot Topics in Decentralized Systems	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Hartenstein, Stengele

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 aus IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme und dem Stammmodul Sicherheit sind hilfreich.

T 5.483 Teilleistung: Seminar: Human Brain Project [T-INFO-105982]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102997 - Seminar: Human Brain Project

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie deren Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Besuche der Vorlesung *Maschinelles Lernen* oder *Kognitive Systeme* sowie *Biologisch Motivierte Robotersysteme* sind hilfreich.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird voraussichtlich nicht mehr angeboten.

T 5.484 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	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 5.485 Teilleistung: Seminar: Interactive Analytics [T-INFO-110274]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105061 - Seminar: Interactive Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2540553	Interactive Analytics Seminar	2 SWS	Seminar (S) /	Mädche, Beigl, Toreini, Pescara

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 5.486 Teilleistung: Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen? [T-INFO-109930]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104896 - Seminar: Kann Statistik Ursachen beweisen?

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400144	Kann Statistik Ursachen beweisen?	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Janzing
SS 2021	2400144	Kann Statistik Ursachen beweisen?	2 SWS	Seminar (S)	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.

Empfehlungen
Kenntnisse in Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Aufgeschlossenheit gegenüber neuen mathematischen Terminologien wird erwartet

T 5.487 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	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400044	Seminar Kryptoanalyse	2 SWS	Seminar (S) /	Geiselmann, Müller-Quade, Ottenhues, Tiepelt

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 5.488 Teilleistung: Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften [T-INFO-111018]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Pascal Friederich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105472 - Seminar: Maschinelles Lernen für die Naturwissenschaften

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	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
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen.

Es werden keine Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften vorausgesetzt.

Empfehlungen
Interesse an naturwissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Themen wird vorausgesetzt

T 5.489 Teilleistung: Seminar: Multilingual Speech Recognition [T-INFO-104778]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102413 - Seminar: Multilinguale Spracherkennung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400080	Seminar: Multilinguale Spracherkennung	2 SWS	Seminar (S) /	Waibel, Stüker

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 5.490 Teilleistung: Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz [T-INFO-104777]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Prof. Dr. Alexander Waibel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-102412 - Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400078	Seminar: Neuronale Netze und künstliche Intelligenz	SWS	Seminar (S) / 🖳	Waibel, Stüker, Asfour, HA

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: 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400126	Post-Quantum Cryptography	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Tiepelt, Ottenhues, Müller-Quade, Deußer, Maier

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 sowie der Kryptographie sollten vorhanden sein.

T 5.492 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400090	Seminar: Proofs from THE BOOK	2 SWS	Seminar (S) /	Sanders, Hübschle-Schneider, Maier

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 mehrere Präsentationen gehalten und Diskussionen geführt werden. Eine schriftliche Leistung ist nicht vorgesehen. Ein Rücktritt ist bis zum Ende der zweiten Veranstaltung möglich.

Voraussetzungen
Keine besonderen.

Empfehlungen
Das Buch ist im KIT-Netz zugänglich, ein kurzer Blick hinein ist vor Anmeldung ratsam

T 5.493 Teilleistung: Seminar: Quantum Information Theory [T-INFO-110904]

Verantwortung: Dr. Willi Geiselmann
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105408 - Seminar: Quantum Information Theory

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400085	Quantum Information Theory	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Müller-Quade, Tiepelt, Ottenhues, Deußer, Maier, Strufe, Fruböse

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 sowie der Linearen Algebra sollten bekannt sein.

T 5.494 Teilleistung: Seminar: Robot Reinforcement Learning [T-INFO-110862]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105379 - Seminar: Robot Reinforcement Learning

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400084	Seminar: Robot Reinforcement Learning	2 SWS	Seminar (S) /	Neumann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung „Maschinelles Lernen 1 – Grundverfahren“ ist empfehlenswert.

T 5.495 Teilleistung: Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms [T-INFO-110810]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Sanders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105330 - Seminar: Scalable Parallel Graph Algorithms

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselben als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie, Algorithmentechnik sowie Parallele Algorithmen sind hilfreich.

T 5.496 Teilleistung: Seminar: Schwachstellensuche [T-INFO-110860]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Christian Wressnegger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105377 - Seminar: Schwachstellensuche

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24002	Seminar: Schwachstellensuche	2 SWS	Seminar (S) /	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 .

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich. Es ist eine Wiederholung möglich.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.497 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400072	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	SWS	Seminar (S) / 🖳	Abeck, Schneider
SS 2021	2400072	Seminar: Serviceorientierte Architekturen	SWS	Seminar (S) / 🖳	Abeck, Schneider

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 5.498 Teilleistung: Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving [T-INFO-111015]

Verantwortung: Dr. Markus Iser
Prof. Dr. Peter Sanders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-105469 - Seminar: Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400023	Skalierbarkeit und Diversifikation von modernem SAT Solving	2 SWS	Seminar (S) / 🖥	Sanders, Iser, Schreiber

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/oder eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse formaler Systeme sowie paralleler Algorithmen sind hilfreich. Ein vorheriger Besuch von Lehrveranstaltungen zu SAT Solving (z. B. SAT Solving in der Praxis) ist nützlich, aber nicht erforderlich.

T 5.499 Teilleistung: Seminar: Software Engineering Research and Literature [T-INFO-111092]

Verantwortung: Angelika Kaplan
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-105516 - Seminar: Software Engineering Research and Literature

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400241	Software Engineering Research and Literature	2 SWS	Seminar (S) /	Reussner

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 Verfassen einer schriftlichen Ausarbeitung,
- die Begutachtung von zwei Seminar-Ausarbeitungen im Rahmen eines Peer-Reviews,
- die Erstellung von Vortragsfolien und das Halten eines Vortrags,
- die Pünktlichkeit der Abgaben.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Vorkenntnisse aus der Vorlesung „Empirische Softwaretechnik“ sind von Vorteil.

T 5.500 Teilleistung: Seminar: System Resource Management [T-INFO-102955]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101539 - Seminar: System Resource Management

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

T 5.501 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24844	Seminar: Ubiquitäre Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Beigl, Pescara
SS 2021	24844	Seminar: ubiquitäre Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Riedel, Beigl, Pescara

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 5.502 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24344	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	2 SWS	Seminar (S) /	Hanebeck, Radtke
SS 2021	24344	Moderne Methoden der Informationsverarbeitung	2 SWS	Seminar (S) /	Hanebeck, Radtke

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 5.503 Teilleistung: Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme [T-INFO-102911]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101515 - Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24797	Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme	2 SWS	Seminar (S) /	Worsch, Vollmar

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 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.504 Teilleistung: Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene [T-INFO-102912]

Verantwortung: Thomas Worsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101516 - Seminar: Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24798	Seminar Zellularautomaten und diskrete komplexe Systeme für Fortgeschrittene	2 SWS	Seminar (S) / 🖳	Worsch, Vollmar

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 der SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.505 Teilleistung: Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme [T-INFO-103114]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101626 - Seminar: Zuverlässige On-Chip Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.506 Teilleistung: Service Analytics A [T-WIWI-105778]

Verantwortung: Prof. Dr. Hansjörg Fromm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101448 - Service Management
M-WIWI-101470 - Data Science: Advanced CRM
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2595501	Artificial Intelligence in Service Systems - Applications in Computer Vision	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Satzger, Schmitz

Legende: 🖳 Online, 🖳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Form) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im Masterstudium mit grundlegendem Wissen in den Gebieten Operations Research sowie deskriptive und induktive Statistik.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung ist ab dem Sommersemester 2020 zulassungsbeschränkt und die Bewerbung erfolgt über das WiWi-Portal.

T 5.507 Teilleistung: Service Design Thinking [T-WIWI-102849]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101503 - Service Design Thinking

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	12	Unregelmäßig	4

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (Fallstudie, Workshops, Abschlusspräsentation).

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 zu Bewerbungsprozess und dem Programm selbst finden Sie in der Teilleistungsbeschreibung sowie über
die Website des Programms (http://sdt-karlsruhe.de). Ferner führt das KSRI jedes Jahr im Mai eine Informationsveranstaltung zum Programm durch.

Dieses Modul ist Teil des KSRI-Lehrprofils „Digital Service Systems“. Weitere Informationen zu einer möglichen service-spezifischen Profilierung sind unter www.ksri.kit.edu/teaching zu finden.

T 5.508 Teilleistung: Service Innovation [T-WIWI-102641]

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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2595468	Service Innovation	2 SWS	Vorlesung (V) /	Satzger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60min. schriftlichen Prüfung (Klausur). 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). Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.509 Teilleistung: Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration [T-INFO-109911]

Verantwortung: Dr. Johannes Kurth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-104877 - Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400236	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	2 SWS	Block (B) / 🗣	Kurth

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor/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 5.510 Teilleistung: Sicherheit [T-INFO-101371]

Verantwortung: Prof. Dr. Dennis Hofheinz
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100834 - Sicherheit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24941	Sicherheit	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Müller-Quade, Strufe

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.511 Teilleistung: Signale und Codes [T-INFO-101360]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100823 - Signale und Codes

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24137	Signale und Codes	2 SWS	Vorlesung (V) /	Geiselmann, 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
Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra sind hilfreich.

T 5.512 Teilleistung: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik [T-ETIT-100747]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100443 - Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2310534	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Jäkel
SS 2021	2310535	Übung zu 2310534 Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik	1 SWS	Übung (Ü)	Jäkel

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorheriger Besuch der Vorlesung „Signale und Systeme“ wird empfohlen.

Anmerkungen
Ab SS 2021 2+1 SWS = 4 LP mit schriftlicher Prüfung

T 5.513 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545082	SIL Entrepreneurship Projekt	2-4 SWS	Seminar (S)	Mitarbeiter
SS 2021	2545082	SIL Entrepreneurship Projekt	2-4 SWS	Seminar (S)	Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (§4(2), 3 SPO) Die Note ergibt sich aus der Bewertung der Seminararbeit und deren Präsentation, sowie der aktiven Beteiligung an der Seminarveranstaltung. Zusätzlich sind im Ablauf der Lehrveranstaltung kleinere, unbenotete Abgaben zur Fortschrittskontrolle vorgesehen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.514 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581023	(Smart) Energy Infrastructure	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ardone, Pustisek

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Neue Vorlesung ab Wintersemester 2017/2018.

T 5.515 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2540452	Smart Grid Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Staudt
WS 20/21	2540453	Übung zu Smart Grid Applications	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Staudt

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
Die Veranstaltung wird erstmalig im Wintersemester 2018/19 angeboten.

T 5.516 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2520537	Social Choice Theory	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Puppe, Kretz
SS 2021	2520539	Übung zu Social Choice Theory	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Kretz, 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 Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine

T 5.517 Teilleistung: Software-Architektur und -Qualität [T-INFO-101381]

Verantwortung: Prof. Dr. Ralf Reussner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100844 - Software-Architektur und -Qualität

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24667	Software-Architektur und -Qualität	2 SWS	Vorlesung (V) /	Reussner

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
Diese Vorlesung und die Vorlesungen *Komponentenbasierte Software-Entwicklung* sowie *Software-Architektur* schließen sich aus.

T 5.518 Teilleistung: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen [T-INFO-101339]

Verantwortung: Prof. Dr. Walter Tichy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100802 - Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. nach § 4, Abs. 2, 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Allgemeines Wissen der Softwaretechnik und Programmiersprachen, wie in üblichen Grundlagenveranstaltungen gelehrt. Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung *Multikern-Rechner und Rechnerbündel* [24112] im Wintersemester sind hilfreich. Grundlegende Kentnisse in C/C++, Java, Betriebssysteme und Rechnerargentur wird empfohlen.

Anmerkungen
Vorlesung wird letzmalig im SS19 angeboten. Prüfungen sind bis zum SS20 möglich.

T 5.519 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24164	Software-Evolution	2 SWS	Vorlesung (V) /	Heinrich

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 Software-Technik und zu Software-Architekturen sind hilfreich.

T 5.520 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400012	Projektorientiertes Software-Praktikum (Parallele Numerik)	4 SWS	Praktikum (P) / 🖳	Karl, Alefeld, Hoffmann, Becker
SS 2021	2424880	Projektorientiertes Softwarepraktikum (Parallele Numerik)	6 SWS	Praktikum (P)	Karl, Alefeld, Hoffmann

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 5.521 Teilleistung: Software-Produktlinien-Entwicklung [T-INFO-111017]

Verantwortung: Dr. Thomas Kühn
Prof. Dr. Ralf Reussner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-105471 - Software-Produktlinien-Entwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2402501	Software-Produktlinien-Entwicklung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Kühn

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
Grundkenntnisse aus den Vorlesungen Softwaretechnik II [T-INFO-101370] und Formale System [T-INFO-101336] sind hilfreich.

T 5.522 Teilleistung: Softwaretechnik II [T-INFO-101370]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Prof. Dr. Ralf Reussner
Prof. Dr. Walter Tichy

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: M-INFO-100833 - Softwaretechnik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24076	Softwaretechnik II	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Reussner

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.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Lehrveranstaltung *Softwaretechnik I* sollte bereits gehört worden sein.

T 5.523 Teilleistung: Soziale Innovationen unter die Lupe genommen [T-WIWI-109932]

Verantwortung: Dr. Daniela Beyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2545105	Die Aushandlung von Open Innovation	2 SWS	Seminar (S)	Beyer

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) nach § 4(2), 3 SPO.

Die Note setzt sich zusammen aus einem Innovationsplan (vergleichbar mit einem Exposé) (15%), einem Leitfadeninterview (25%), einer Präsentation der Ergebnisse (20%) und einer Seminararbeit (40%).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

T 5.524 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
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011011	Sozialforschung: Ökonomische Ungleichheit	2 SWS	Seminar (S)	Binder
WS 20/21	5011014	Sozialforschung:Techniksoziologie	SWS	Seminar (S)	Lösch
SS 2021	5011003	Sozialforschung: Theorien sozialer Normen	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Mäs
SS 2021	5011008	Methodenanwendung: Dekomposition und Regressionsverfahren	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Nollmann
SS 2021	5011013	Sozialforschung: Wann und warum entsteht Meinungspolarisierung?	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Mäs
SS 2021	5011019	Sozialforschung: Die Entstehung von sozialer Differenzierung, Statushierarchien und Gruppenkonflikten	2 SWS	Seminar (S) / 💻	Mäs

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.525 Teilleistung: Spezialveranstaltung Wirtschaftsinformatik [T-WIWI-109940]

Verantwortung: Prof. Dr. Christof Weinhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101410 - Business & Service Engineering
M-WIWI-101506 - Service Analytics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4,5	Jedes Semester	2

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 benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung).

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 5.526 Teilleistung: Sprachtechnologie und Compiler [T-INFO-101343]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100806 - Sprachtechnologie und Compiler

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24661	Sprachtechnologie und Compiler	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Snelting

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 gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.527 Teilleistung: Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik [T-INFO-101272]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100735 - Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24187	Sprachverarbeitung in der Softwaretechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Koziolek, Hey

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.

T 5.528 Teilleistung: Statistik - Klausur [T-MATH-106415]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: M-INFO-104200 - Materialwissenschaften für dataintensives Rechnen
M-MATH-103220 - Statistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0106800	Statistik	4 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Klar
WS 20/21	0106900	Übungen zu 0106800	2 SWS	Übung (Ü) / 🏠🖥	Klar

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 5.529 Teilleistung: Statistik - Praktikum [T-MATH-106416]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
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	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0106910	Praktikum zu 0106800	2 SWS	Praktikum (P) /	Klar

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

T 5.530 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2550552	Statistik für Fortgeschrittene	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Grothe, Kaplan
WS 20/21	2550553	Übung zu Statistik für Fortgeschrittene	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Grothe, Kaplan

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.

Die Prüfung wird im Prüfungszeitraum des Vorlesungssemesters angeboten. Zur Wiederholungsprüfung im Prüfungszeitraum des jeweiligen Folgesemesters werden ausschließlich Wiederholer (und keine Erstschreiber) zugelassen.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Neue Lehrveranstaltung ab WS15/16

T 5.531 Teilleistung: Steuerrecht I [T-INFO-101315]

Verantwortung: Detlef Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24168	Steuerrecht I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dietrich

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 5.532 Teilleistung: Steuerrecht II [T-INFO-101314]

Verantwortung: Detlef Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24646	Steuerrecht II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 45 Min. nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

T 5.533 Teilleistung: Stochastische Informationsverarbeitung [T-INFO-101366]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100829 - Stochastische Informationsverarbeitung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24113	Stochastische Informationsverarbeitung	3 SWS	Vorlesung (V) /	Hanebeck, Frisch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie und Stochastik sind hilfreich.

T 5.534 Teilleistung: Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung [T-ETIT-100663]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100559 - Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 16/17 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 17/18 angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen
keine

T 5.535 Teilleistung: Strategic Finance and Technoloy Change [T-WIWI-110511]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	1,5	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Bei einer geringen Anzahl zur Klausur angemeldeten Teilnehmern behalten wir uns die Möglichkeit vor, eine mündliche Prüfung anstelle einer schriftlichen Prüfung abzuhalten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung "Financial Management" wird dringend empfohlen.

T 5.536 Teilleistung: Supply Chain Management in der Automobilindustrie [T-WIWI-102828]

Verantwortung: Tilman Heupel
Hendrik Lang

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-WIWI-101412 - Industrielle Produktion III
M-WIWI-101471 - Industrielle Produktion II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581957	Supply Chain Management in der Automobilindustrie	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Lang, Heupel

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.537 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3,5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581961	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Göbelt, Bosch

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30min.) oder schriftlichen (60 min.) Prüfung (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 5.538 Teilleistung: Symmetrische Verschlüsselungsverfahren [T-INFO-101390]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100853 - Symmetrische Verschlüsselungsverfahren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24629	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Müller-Quade, Geiselmann

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung von i.d. Regel 20 Min.nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstatlung wird letztmalig im SS21 angeboten.

T 5.539 Teilleistung: Systemdynamik und Regelungstechnik [T-ETIT-101921]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-102181 - Systemdynamik und Regelungstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2303155	Systemdynamik und Regelungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Hohmann
WS 20/21	2303156	Tutorien zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik	SWS	Tutorium (Tu)	
WS 20/21	2303157	Übungen zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 🖥	Schneider

Legende: 🖥 Online, 🏘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
wird ab dem Wintersemester 2020/2021 im Wintersemester statt im Sommersemester angeboten, die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2020 nicht angeboten

T 5.540 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311605	Systems and Software Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sax
WS 20/21	2311607	Übungen zu 2311605 Systems and Software Engineering	1 SWS	Übung (Ü) /	Stang

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftlich Prüfung, ca. 120 Minuten. (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse in Digitaltechnik und Informationstechnik

T 5.541 Teilleistung: Systems Engineering for Automotive Electronics [T-ETIT-100677]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jürgen Bortolazzi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-100462 - Systems Engineering for Automotive Electronics

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311642	Systems Engineering for Automotive Electronics	2 SWS	Vorlesung (V)	Bortolazzi
SS 2021	2311644	Tutorial for 2311642 Systems Engineering for Automotive Electronics	1 SWS	Übung (Ü)	Baumann

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 5.542 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	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400071	Teamarbeit im Bereich Serviceorientierte Architekturen	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 Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Details zu der Schlüsselqualifikation finden Sie unter: http://cm.tm.kit.edu/study.php.

T 5.543 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	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	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 5.544 Teilleistung: Technologiebewertung [T-WIWI-102858]

Verantwortung: Dr. Daniel Jeffrey Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	siehe Anmerkungen	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art.
Die Note setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der schriftlichen Ausarbeitung und des Referats zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement wird empfohlen.

Anmerkungen
Das Seminar findet in Sommersemestern gerader Jahre statt.

T 5.545 Teilleistung: Technologien für das Innovationsmanagement [T-WIWI-102854]

Verantwortung: Dr. Daniel Jeffrey Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement
M-WIWI-101507 - Innovationsmanagement

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2545106	Technologien für das Innovationsmanagement	2 SWS	Seminar (S) /	Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art in Form eines Referats und einer schriftlichen Ausarbeitung im Umfang von ca. 15 Seiten. Die Note setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der schriftlichen Ausarbeitung und des Referats zusammen.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Vorlesung Innovationsmanagement: Konzepte, Strategien und Methoden wird empfohlen.

T 5.546 Teilleistung: Teilchenphysik I [T-PHYS-102369]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Husemann
Prof. Dr. Thomas Müller
Prof. Dr. Günter Quast
Dr. Klaus Rabbertz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-102114 - Teilchenphysik I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4022031	Teilchenphysik I	3 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Rabbertz, Quast
WS 20/21	4022032	Praktische Übungen zur Teilchenphysik I	2 SWS	Praktische Übung (PÜ) / 🏵	Rabbertz, Dierlamm, Gottmann

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
keine

T 5.547 Teilleistung: Telekommunikations- und Internetökonomie [T-WIWI-102713]

Verantwortung: Prof. Dr. Kay Mitusch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101409 - Electronic Markets

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2561232	Telekommunikations- und Internetökonomie	2 SWS	Vorlesung (V)	Mitusch
WS 20/21	2561233	Übung zu Telekommunikations- und Internetökonomie	1 SWS	Übung (Ü)	Mitusch, Wisotzky

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60 min. 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
Grundkenntnisse und Fertigkeiten der Mikroökonomie aus einem Bachelorstudium werden erwartet.

Besonders hilfreich, aber nicht notwendig sind Kenntnisse in Industrieökonomie. Der vorherige Besuch der Veranstaltungen *Wettbewerb in Netzen* [26240] oder *Industrieökonomik* [2520371] ist in jedem Falle hilfreich, gilt allerdings nicht als formale Voraussetzung. Die in Englisch gehaltene Veranstaltung *Communications Economics [26462]* ist komplementär und stellt eine sinnvolle Ergänzung dar.

Anmerkungen
Aufgrund des Forschungssemesters von Prof. Mitusch wird die Lehrveranstaltung zur Teilleistung im Wintersemester 2020/2021 nicht angeboten. Es wird in jedem Semester eine Prüfung angeboten.

T 5.548 Teilleistung: Telekommunikationsrecht [T-INFO-101309]

Verantwortung: Dr. Yoan Hermstrüwer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101217 - Öffentliches Wirtschaftsrecht
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24632	Telekommunikationsrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Hermstrüwer

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 5.549 Teilleistung: Telematik [T-INFO-101338]

Verantwortung: Prof. Dr. Martina Zitterbart
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100801 - Telematik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24128	Telematik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Bauer, Friebe, Heseding, Hock, Zitterbart

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann die Prüfungsmodalität geändert werden. Daher wird sechs Wochen im Voraus 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

- Inhalte der Vorlesung ***Einführung in Rechnernetze*** oder vergleichbarer Vorlesungen werden vorausgesetzt.
- Der Besuch des modulbegleitenden ***Basispraktikums Protokoll Engineering*** wird empfohlen.

T 5.550 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311648	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 🖳	Schmerler
WS 20/21	2311649	Übungen zu 2311648 Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	1 SWS	Block (B) / 🗣	Stoll

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten).

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

T 5.551 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
- Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Rechnerorganisation sind hilfreich.

T 5.552 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400014	Testing Digital Systems II (findet im SS 2021 nicht statt)	2 SWS	Vorlesung (V)	Tahoori

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 zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Rechnerorganisation sind hilfreich.

T 5.553 Teilleistung: Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie [T-INFO-105587]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-102666 - Theorembeweiserpraktikum: Anwendungen in der Sprachtechnologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24910	Theorembeweiserpraktikum ?????	2 SWS	Praktikum (P)	Snelting, Ullrich

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen
Keine.

T 5.554 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	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	4023111	Theoretical Optics	2 SWS	Vorlesung (V)	Rockstuhl
SS 2021	4023112	Exercises to Theoretical Optics	1 SWS	Übung (Ü)	Rockstuhl, Dhawan

Voraussetzungen
keine

T 5.555 Teilleistung: Theoretischen Grundlagen der Kryptographie [T-INFO-111199]

Verantwortung: Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-105584 - Theoretischen Grundlagen der Kryptographie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400237	Theoretischen Grundlagen der Kryptographie	4 SWS	Vorlesung (V) /	Müller-Quade, Klooß

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. 30 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 5.556 Teilleistung: Thin Films: Technology, Physics and Applications I [T-ETIT-106853]

Verantwortung: Dr. Konstantin Ilin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-ETIT-103451 - Thin Films: Technology, Physics and Applications I

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2312670	Thin films: technology, physics and applications I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Ilin
WS 20/21	2312675	Übung zu 2312670 Thin films: technology, physics and applications I	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Ilin

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen
Das Modul "M-ETIT-102332 - Thin films: technology, physics and applications" darf weder begonnen noch abgeschlossen sein.

T 5.557 Teilleistung: Ubiquitäre Informationstechnologien [T-INFO-101326]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100789 - Ubiquitäre Informationstechnologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24146	Ubiquitäre Informationstechnologien	2+1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Beigl

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 5.558 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
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011007	Sozialstrukturanalyse	2 SWS	Übung (Ü)	Nollmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Studienleistung ist bestanden, wenn drei Aufgabenblätter mit der Bewertung *bestanden* abgelegt wurden.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.559 Teilleistung: Übung Soziologie [T-GEISTSOZ-101136]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011002	Einführung in die Soziologie	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Mäs
WS 20/21	5011003	Einführung in die Soziologie	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Mäs

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht in der erfolgreichen Teilnahme am Kurs "Übung Einführung in die Soziologie", d.h. im Bestehen der Studienleistungen, die in der Veranstaltung in Form von Hausaufgaben zu erbringen sind.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.560 Teilleistung: Übungen zu Computergrafik [T-INFO-104313]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100856 - Computergrafik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24083	Übungen zu Computergrafik	SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖥	Zirr, Piochowiak

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Für das Bestehen müssen regelmäßig Programmieraufgaben abgegeben werden. Die konkreten Angaben dazu werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine.

T 5.561 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	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2162257	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 SWS	Übung (Ü) /	Dyck, Langhoff, Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Einführung in die Finite-Elemtente-Methode" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-105320)

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner.

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, und für Studierende anderer Fachrichtungen bestehen die Klausurvorleistungen in der Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

Anmerkungen

Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuusmmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt.

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.
Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

T 5.562 Teilleistung: Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-106257]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion
Voraussetzung für: T-INFO-101266 - Mensch-Maschine-Interaktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400095	Mensch-Maschine-Interaktion	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Beigl
SS 2021	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Beigl

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

Voraussetzungen
Keine.

Anmerkungen
Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

T 5.563 Teilleistung: Umweltrecht [T-BGU-111102]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-101217 - Öffentliches Wirtschaftsrecht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	6111177	Umweltrecht	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Smeddinck

Legende: 🖥 Online, 🏢 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Literaturquelle: W. KLUTH und U. SMEDDINCK (2020):Umweltrecht (2. Auflage); auch online verfügbar

Anmerkungen
Keine

T 5.564 Teilleistung: Unscharfe Mengen [T-INFO-101376]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100839 - Unscharfe Mengen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24611	Unscharfe Mengen	3 SWS	Vorlesung (V) /	Pfaff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Kenntnisse im Bereich der formalen Logik und Expertensystemen sind hilfreich.

T 5.565 Teilleistung: Unterteilungsalgorithmen [T-INFO-103551]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101863 - Unterteilungsalgorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Unregelmäßig	1

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

T 5.566 Teilleistung: Unterteilungsalgorithmen [T-INFO-103550]

Verantwortung: Prof. Dr. Hartmut Prautzsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101864 - Unterteilungsalgorithmen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20-30 Minuten und durch einen benoteten Übungsschein nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 und 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse der Vorlesung Kurven und Flächen im CAD können helfen.

T 5.567 Teilleistung: Urheberrecht [T-INFO-101308]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24121	Urheberrecht	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dreier

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Keine

T 5.568 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2530212	Valuation	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Ruckes
WS 20/21	2530213	Übungen zu Valuation	1 SWS	Übung (Ü) / 🖥	Ruckes, Luedecke

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 5.569 Teilleistung: Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung [T-INFO-101473]

Verantwortung: Prof. Dr. Alexander Waibel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100899 - Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400007	Verarbeitung natürlicher Sprache und Dialogmodellierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Waibel, Herrmann, Pham

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
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls ***Kognitive Systeme*** wird empfohlen.

T 5.570 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	6232701	Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Vortisch, Mitarbeiter/innen
WS 20/21	6232703	Straßenverkehrstechnik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Vortisch, Buck
SS 2021	6232804	Simulation von Verkehr	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Vortisch, Mitarbeiter/innen

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung mit ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

T 5.571 Teilleistung: Verkehrswesen für Informatik II [T-BGU-105939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: M-BGU-102964 - Verkehrswesen für Informatik II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	18	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	6232701	Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Vortisch, Mitarbeiter/innen
WS 20/21	6232703	Straßenverkehrstechnik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Vortisch, Buck
WS 20/21	6232901	Empirische Daten im Verkehrswesen	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Kagerbauer
WS 20/21	6232903	Seminar Verkehrswesen	2 SWS	Seminar (S) / 🖳🗣	Vortisch, Mitarbeiter/innen
WS 20/21	6232904	Fern- und Luftverkehr	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Chlond, Dozenten
WS 20/21	6232905	Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote	2 SWS	Block (B) / 🖳	Vortisch
SS 2021	6232802	Verkehrsmanagement und Telematik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Vortisch
SS 2021	6232804	Simulation von Verkehr	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Vortisch, Mitarbeiter/innen
SS 2021	6232809	Güterverkehr	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Chlond
SS 2021	6232903	Seminar Verkehrswesen	2 SWS	Seminar (S)	Vortisch, Kagerbauer

Legende: 🖳 Online, 🖳🗣 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung mit ca. 60 Minuten

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

T 5.572 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2302106	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	2 SWS	Vorlesung (V)	Heizmann
SS 2021	2302108	Übungen zu 2302106 Verteilte ereignisdiskrete Systeme	1 SWS	Übung (Ü)	Weinreuter

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Die Kenntnis der Inhalte der Module „Wahrscheinlichkeitstheorie“, „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

T 5.573 Teilleistung: Verteiltes Rechnen [T-INFO-101298]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Streit
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100761 - Verteiltes Rechnen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400050	Verteiltes Rechnen	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Streit, Krauß, Kühn

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
Das Modul: Einführung in Rechnernetze wird vorausgesetzt.

T 5.574 Teilleistung: Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance [T-INFO-102047]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Dreier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400041	Vertiefungs-Seminar Governance, Risk & Compliance	2 SWS	Seminar (S) /	Herzig

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie ihrer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung Regelkonformes Verhalten im Unternehmensbereich.

T 5.575 Teilleistung: Vertragsgestaltung [T-INFO-101316]

Verantwortung: Dr. Alexander Hoff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101216 - Recht der Wirtschaftsunternehmen
M-INFO-101242 - Governance, Risk & Compliance

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24671	Vertragsgestaltung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	Leipert

Legende: 🖥 Online, 🛠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4, Abs. 2, 1 der SPO.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse im Privatrecht vorausgesetzt, wie sie in den Veranstaltungen *BGB für Anfänger*, [24012], *BGB für Fortgeschrittene* [24504] und *Handels- und Gesellschaftsrecht* [24011] vermittelt werden.

T 5.576 Teilleistung: Vertragsgestaltung im IT-Bereich [T-INFO-102036]

Verantwortung: Michael Bartsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-101215 - Recht des geistigen Eigentums
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2411604	Vertragsgestaltung im IT-Bereich	2 SWS	Vorlesung (V) /	Menk

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

T 5.577 Teilleistung: Virtual Engineering I [T-MACH-102123]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2121352	Virtual Engineering I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ovtcharova
WS 20/21	2121353	Übungen zu Virtual Engineering I	2 SWS	Übung (Ü) /	Ovtcharova, Mitarbeiter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen
Keine

T 5.578 Teilleistung: Virtual Engineering II [T-MACH-102124]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2122378	Virtual Engineering II	2/1 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🖳	Ovtcharova, Mitarbeiter

Legende: 🖳 Online, 🖧 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen
Keine

T 5.579 Teilleistung: Virtual Engineering Praktikum [T-MACH-106740]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2123350	Virtual Engineering Praktikum	SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2021	2123350	Virtual Engineering Praktikum	3 SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet), Durchführung siehe Homepage.

Voraussetzungen
keine

T 5.580 Teilleistung: Virtuelle Lernfabrik 4.X [T-MACH-106741]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-102404 - Informationsmanagement im Ingenieurwesen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2123351	Virtuelle Lernfabrik 4.X	SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2021	2123351	Virtuelle Lernfabrik 4.X	SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet), Durchführung siehe Homepage.

Voraussetzungen
keine

T 5.581 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2400028	Virtuelle Systeme	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bellosa, Rittinghaus

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.

T 5.582 Teilleistung: Visualisierung [T-INFO-101275]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-INFO-100738 - Visualisierung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24183	Visualisierung (wird im WS20/21 nicht angeboten)	2 SWS	Vorlesung (V)	Dachsbacher
SS 2021	2400175	Visualisierung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖥	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 5.583 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	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0123100	Forecasting: Theory and Praxis	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gneiting
WS 20/21	0123110	Tutorial for 0123100 (Forecasting: Theory and Praxis)	1 SWS	Übung (Ü) /	Gneiting
SS 2021	0178000	Forecasting: Theory and Practice II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gneiting
SS 2021	0178010	Tutorial for 0178010 (Forecasting: Theory and Practice II)	1 SWS	Übung (Ü) /	Gneiting

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

T 5.584 Teilleistung: Vorlesung Einführung in die Soziologie [T-GEISTSOZ-104601]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerd Nollmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011001	Einführung in die Soziologie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Mäs

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Präsenz in der Vorlesung.

Voraussetzungen
Keine

T 5.585 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
M-INFO-104808 - Gesellschaftliche Aspekte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5011004	Sozialstrukturanalyse	2 SWS	Vorlesung (V)	Nollmann

Voraussetzungen
Keine.

T 5.586 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Vorlesung wird im Sommersemester 2019 und 2020 ausgesetzt und voraussichtlich im Sommersemester 2021 wieder angeboten.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Zum Ende der Lehrveranstaltung findet ein Laborpraktikum statt.

T 5.587 Teilleistung: Web App Programming for Finance [T-WIWI-110933]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Julian Thimme
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-WIWI-101483 - Finance 2

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4,5	Einmalig	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. (Anmerkung: gilt nur für SPO 2015). Die Note setzt sich wie folgt zusammen: 50% Ergebnis des Projektes (R-Code), 50% Präsentation des Projektes.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung Investments werden als bekannt vorausgesetzt und sind notwendig, um dem Kurs folgen zu können.

T 5.588 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24677	Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen (II)	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Abeck, Schneider

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 5.589 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2182740	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Weygand

Legende: 🖳 Online, 🌳 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

T 5.590 Teilleistung: Zeitreihenanalyse [T-MATH-105874]

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Henze
PD Dr. Bernhard Klar

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MATH-102911 - Zeitreihenanalyse

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0161100	Time Series Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🖳	Klar
SS 2021	0161110	Tutorial for 0161100	1 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Klar

Legende: 🖳 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, × Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
Keine