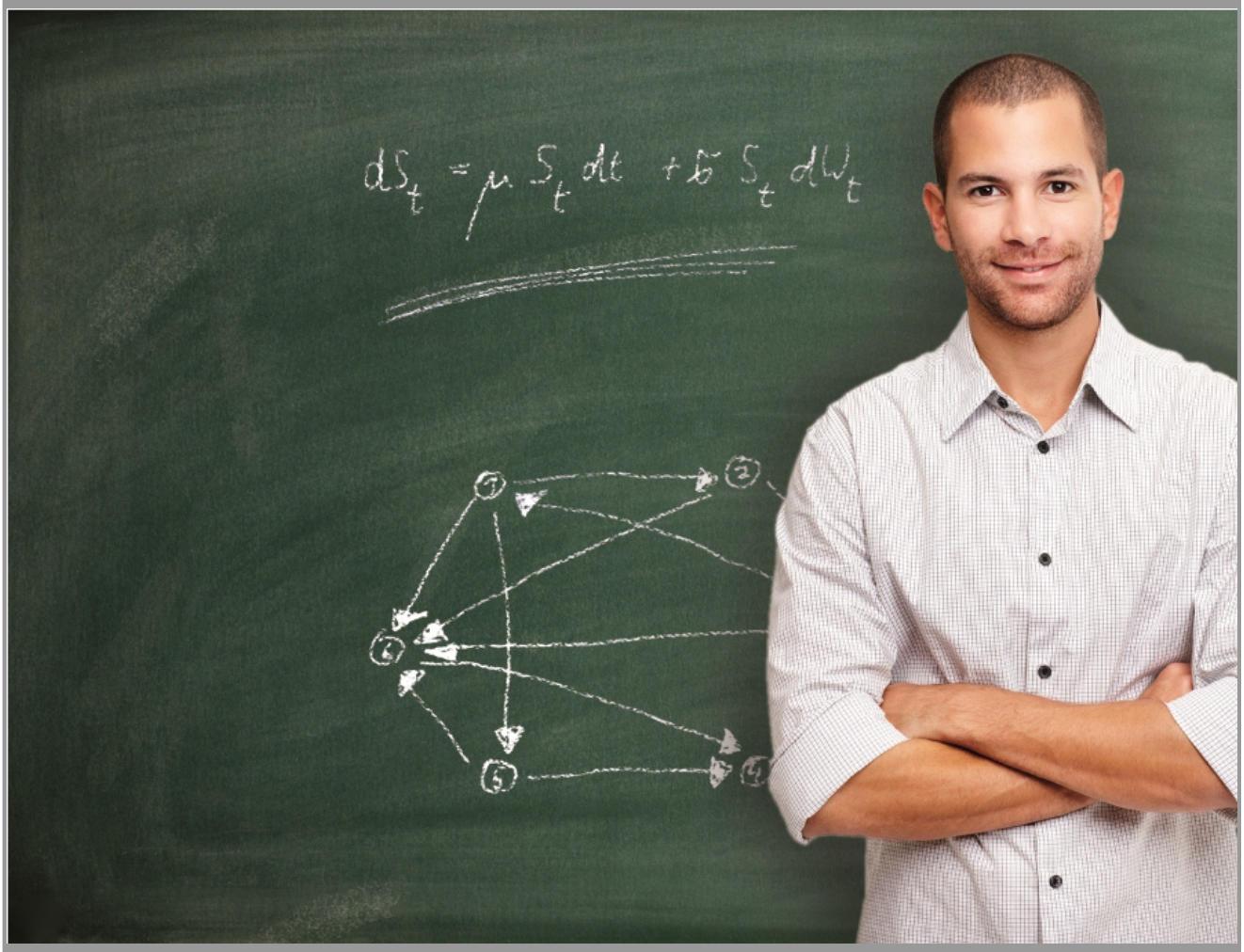
Karlsruher Institut für Technologie

Modulhandbuch Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)

Wintersemester 2015/2016
SPO 2009
Stand: 04.08.2015

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Fakultät für Mathematik



KIT - Universität des Landes Baden-Württemberg und
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

www.kit.edu

Herausgegeben von:

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.wiwi.kit.edu

Fakultät für Mathematik
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.math.kit.edu

Ansprechpartner: modul@wiwi.kit.edu
daniel.hug@kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1 Studienplan **10**

2 Nützliches und Informatives **19**

3 Aktuelle Änderungen **21**

4 Module **24**

4.1 **Module der Mathematik** . . . 24

Differentialgeometrie- MATHMWAG04 . . . 24
Algebra- MATHMWAG05 . . . 26
Konvexe Geometrie- MATHMWAG07 . . . 27
Algebraische Zahlentheorie- MATHMWAG09 . . . 29
Algebraische Geometrie- MATHMWAG10 . . . 30
Geometrie der Schemata- MATHMWAG11 . . . 31
Geometrische Gruppentheorie- MATHMWAG12 . . . 32
Graphentheorie- MATHAG26 . . . 33
Globale Differentialgeometrie- MATHAG27 . . . 34
Kombinatorik in der Ebene- MATHAG28 . . . 35
Vergleichsgeometrie- MATHAG30 . . . 36
Garbenkohomologie in Analysis und Topologie- MATHAG31 . . . 37
Algebraische Topologie- MATHAG34 . . . 38
Einführung in die geometrische Maßtheorie- MATHAG35 . . . 39
Darstellungstheorie endlicher Gruppen- MATHAG36 . . . 40
Kombinatorik- MATHAG37 . . . 42
L2-Invarianten- MATHAG38 . . . 43
Faktorisierung natürlicher Zahlen- MATHAG39 . . . 44
Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie- MATHAG40 . . . 45
Algebraische Topologie II- MATHAG41 . . . 46
Funktionalanalysis- MATHMWAN05 . . . 47
Integralgleichungen- MATHMWAN07 . . . 48
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen- MATHMWAN08 . . . 49
Rand- und Eigenwertprobleme- MATHMWAN09 . . . 50
Spektraltheorie- MATHMWAN10 . . . 51
Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme- MATHMWAN11 . . . 52
Evolutionsgleichungen- MATHMWAN12 . . . 53
Fourieranalysis- MATHMWAN14 . . . 54
Funktionentheorie II- MATHMWAN16 . . . 55
Steuerungstheorie- MATHAN18 . . . 56
Potentialtheorie- MATHMWAN20 . . . 57
Stochastische Differentialgleichungen- MATHMWAN24 . . . 58
Variationsrechnung- MATHMWAN25 . . . 59
Maxwellgleichungen- MATHMWAN28 . . . 60
Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie- MATHAN33 . . . 61
Sobolevräume- MATHAN37 . . . 62
Wandernde Wellen- MATHAN38 . . . 63
Stochastische Evolutionsgleichungen- MATHAN40 . . . 64
Numerische Methoden für Differentialgleichungen- MATHMWNM03 . . . 65
Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen- MATHMWNM05 . . . 66
Inverse Probleme- MATHMWNM06 . . . 67
Finite Elemente Methoden- MATHMWNM07 . . . 68
Paralleles Rechnen- MATHMWNM08 . . . 69
Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen- MATHMWNM09 . . . 70
Numerische Methoden in der Festkörpermechanik- MATHMWNM12 . . . 71
Numerische Methoden in der Elektrodynamik- MATHMWNM13 . . . 72
Wavelets- MATHMWNM14 . . . 73
Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik- MATHMWNM15 . . . 74
Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung- MATHMWNM16 . . . 75

Numerische Methoden in der Finanzmathematik- MATHMWNM18 . . . 76
Adaptive Finite Elemente Methoden- MATHMWNM19 . . . 78
Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen- MATHMWNM20 . . . 79
Numerische Optimierungsmethoden- MATHMWNM25 . . . 80
Numerische Methoden in der Finanzmathematik II- MATHNM26 . . . 81
Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis- MATHNM27 . . . 82
Numerische Methoden für Integralgleichungen- MATHNM29 . . . 83
Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen- MATHNM28 . . . 84
Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra- MATHNM30 . . . 85
Geometrische numerische Integration- MATHNM31 . . . 86
Optimierung in Banachräumen- MATHNM32 . . . 87
Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen- MATHNM33 . . . 88
Numerische Methoden in der Strömungsmechanik- MATHNM34 . . . 89
Compressive Sensing- MATHNM37 . . . 90
Operatorfunktionen- MATHNM38 . . . 91
Matrixfunktionen- MATHNM39 . . . 92
Projektorientiertes Softwarepraktikum- MATHNM40 . . . 93
Einführung in Partikuläre Strömungen- MATHNM41 . . . 94
Numerische Fortsetzungsmethoden- MATHNM42 . . . 95
Einführung in Matlab und numerische Algorithmen- MATHNM43 . . . 96
Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces- MATHNM44 . . . 97
Finanzmathematik in diskreter Zeit- MATHST04 . . . 98
Statistik- MATHWMST05 . . . 99
Stochastische Geometrie- MATHMWST06 . . . 101
Asymptotische Stochastik- MATHMWST07 . . . 102
Finanzmathematik in stetiger Zeit- MATHMWST08 . . . 104
Generalisierte Regressionsmodelle- MATHMWST09 . . . 106
Brownsche Bewegung- MATHMWST10 . . . 107
Markovsche Entscheidungsprozesse- MATHMWST11 . . . 108
Steuerung stochastischer Prozesse- MATHMWST12 . . . 109
Perkolation- MATHMWST13 . . . 110
Räumliche Stochastik- MATHMWST14 . . . 111
Mathematische Statistik- MATHMWST15 . . . 112
Nichtparametrische Statistik- MATHMWST16 . . . 113
Zeitreihenanalyse- MATHMWST18 . . . 114
Der Poisson-Prozess- MATHST20 . . . 115
Extremwerttheorie- MATHST23 . . . 116
Steinsche Methode- MATHST24 . . . 117
Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung- MATHST27 . . . 118
Vorhersagen: Theorie und Praxis- MATHST28 . . . 120
Zufällige Graphen- MATHST29 . . . 121
Seminar- MATHMWSE01 . . . 122
4.2 **Module der Wirtschaftswissenschaften** . . . 123
Finance 1- MATHMWBWLFBV1 . . . 123
Finance 2- MATHMWBWLFBV2 . . . 124
Finance 3- MATH4BWLFBV11 . . . 126
Insurance Management I- MATHMWBWLFBV6 . . . 128
Energiewirtschaft und Technologie- MATHMWBWLIIP5 . . . 129
Strategische Unternehmensführung und Organisation- MATHMWUO1 . . . 130
Marketing Management- MATHMWBWLMAR5 . . . 132
Innovation und Wachstum- MATHMWVWLIWW1 . . . 134
Entscheidungs- und Spieltheorie- MATHMWVWL10 . . . 136
Wachstum und Agglomeration- MATHMWVWL12 . . . 137
Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance- MATHMW4VWL14 . . . 138
Microeconomic Theory- MATHMW4VWL15 . . . 139
Collective Decision Making- MATHMW4VWL16 . . . 140
Experimentelle Wirtschaftsforschung- MATHMW4VWL17 . . . 141
Mathematical and Empirical Finance- MATHMWSTAT1 . . . 142

Statistical Methods in Risk Management- MATHMW4STAT2 . . . 143
Analytics und Statistik- MATHMW4STAT4 . . . 144
Ökonometrie und Statistik I- MATHMWSTAT5 . . . 145
Ökonometrie und Statistik II- MATHMWSTAT6 . . . 146
Anwendungen des Operations Research- MATHMWOR5 . . . 147
Methodische Grundlagen des OR- MATHMWOR6 . . . 149
Stochastische Methoden und Simulation- MATHMWOR7 . . . 150
Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management- MATHMWOR8 151
Mathematische Optimierung- MATHMWOR9 . . . 153
Stochastische Modellierung und Optimierung- MATHMWOR10 . . . 155
Informatik- MATHMWINFO1 . . . 157
4.3 **Übergeordnete Module** . . . 159
Seminar - MATHMWSEM02 . . . 159
Seminar - MATHMWSEM03 . . . 160
Berufspraktikum- MATHBERP . . . 161
Schlüsselqualifikationen- MATHWMSQ01 . . . 162
Einführung in Python- MATHSQ02 . . . 163
Masterarbeit- WMATHMAST . . . 164

5 Lehrveranstaltungen **165**
5.1 Alle Lehrveranstaltungen . . . 165
Einführung in die geometrische Maßtheorie- MATHAG35 . . . 165
Einführung in Partikuläre Strömungen- MATHNM41 . . . 166
Einführung in Python- MATHSQ02 . . . 167
Numerische Methoden in der Strömungsmechanik- MATHNM34 . . . 168
Optimierung in Banachräumen- MATHNM32 . . . 169
Compressive Sensing- MATHNM37 . . . 170
Extremwerttheorie- MATHST23 . . . 171
Operatorfunktionen- MATHNM38 . . . 172
Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra- MATHNM30 . . . 173
Steinsche Methode- MATHST24 . . . 174
Steuerungstheorie- MATHAN18 . . . 175
Adaptive Finite Elemente Methoden- MATHNM19 . . . 176
Advanced Econometrics of Financial Markets- 2520381 . . . 177
Advanced Game Theory- 2521533 . . . 178
Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces- MATHNM44 . . . 179
Advanced Topics in Economic Theory- 2520527 . . . 180
Algebra- 1031 . . . 181
Algebraische Geometrie- MATHAG10 . . . 182
Algebraische Topologie- MATHAG34 . . . 183
Algebraische Topologie II- MATHAG41 . . . 184
Algebraische Zahlentheorie- MATHAG09 . . . 185
Algorithms for Internet Applications- 2511102 . . . 186
Anforderungsanalyse und -management- 2511218 . . . 187
Angewandte Informatik II - Informatiksysteme für eCommerce- 2511032 . . . 188
Angewandte Ökonometrie- 2520020 . . . 189
Asset Pricing- 2530555 . . . 190
Asymptotische Stochastik- MATHST07 . . . 191
Auktionstheorie- 2520408 . . . 192
Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik- MATHNM15 . . . 193
Börsen- 2530296 . . . 194
Brownsche Bewegung- MATHST10 . . . 195
Business Plan Workshop- 2572184 . . . 196
Challenges in Supply Chain Management- 2550494 . . . 197
Computational Economics- 2590458 . . . 198
Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme- MATHAN11 . . . 199
Corporate Financial Policy- 2530214 . . . 200
Current Issues in the Insurance Industry- 2530350 . . . 201

Darstellungstheorie endlicher Gruppen- MATHAG36 . . . 202
Data Mining and Applications- 2520375 . . . 203
Datenbanksysteme und XML- 2511202 . . . 205
Der Poisson-Prozess- MATHST20 . . . 206
Derivate- 2530550 . . . 207
Differentialgeometrie- 1036 . . . 208
Dokumentenmanagement und Groupwaresysteme- 2511212 . . . 209
Efficient Energy Systems and Electric Mobility- 2581006 . . . 210
Effiziente Algorithmen- 2511100 . . . 211
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel- 2540454 . . . 212
Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen- EWR . . . 213
Einführung in Matlab und numerische Algorithmen- MATHNM43 . . . 214
Endogene Wachstumstheorie- 2561503 . . . 215
Energie und Umwelt- 2581003 . . . 216
Energy Systems Analysis- 2581002 . . . 217
Enterprise Architecture Management- 2511600 . . . 218
Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik- 2550488 . . . 219
Ergänzung aus der Stochastischen Analysis- MATHAN40-2 . . . 220
Evolutionsgleichungen- MATHAN12 . . . 221
Experimentelle Wirtschaftsforschung- 2540489 . . . 222
Faktorisierung natürlicher Zahlen- MATHAG39 . . . 223
Festverzinsliche Titel- 2530260 . . . 224
Financial Analysis- 2530205 . . . 225
Financial Econometrics- 2520022 . . . 226
Finanzintermediation- 2530232 . . . 227
Finanzmathematik in diskreter Zeit- FMDZ . . . 228
Finanzmathematik in stetiger Zeit- MATHST08 . . . 229
Finite Elemente Methoden- MATHNM07 . . . 230
Fourieranalysis- MATHAN14 . . . 231
Funktionalanalysis- 01048 . . . 232
Funktionentheorie II- MATHAN16 . . . 233
Garbenkohomologie in Analysis und Topologie- MATHAG31 . . . 234
Gemischt-ganzzahlige Optimierung I- 2550138 . . . 235
Gemischt-ganzzahlige Optimierung II- 25140 . . . 236
Generalisierte Regressionsmodelle- MATHST09 . . . 238
Geometrie der Schemata- MATHAG11 . . . 239
Geometrische Gruppentheorie- MATHAG12 . . . 240
Geometrische numerische Integration- MATHNM31 . . . 241
Geschäftspolitik der Kreditinstitute- 2530299 . . . 242
Globale Differentialgeometrie- MATHAG27 . . . 243
Globale Optimierung I- 2550134 . . . 244
Globale Optimierung II- 2550136 . . . 245
Graph Theory and Advanced Location Models- 2550484 . . . 246
Graphentheorie- GraphTH . . . 247
Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie- MATHAG40 . . . 248
Innovationstheorie und -politik- 2560236 . . . 249
Insurance Marketing- 2530323 . . . 250
Insurance Production- 2530324 . . . 251
Insurance Risk Management- 2530335 . . . 252
Integralgleichungen- IG . . . 253
Internationale Finanzierung- 2530570 . . . 254
Internationale Wirtschaftspolitik- 2560254 . . . 255
Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II)- 2530210 . . . 256
Inverse Probleme- 01052 . . . 257
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen- KMPD . . . 258
Knowledge Discovery- 2511302 . . . 259
Kombinatorik- MATHAG37 . . . 260
Kombinatorik in der Ebene- MATHAG28 . . . 261

Konvexe Analysis- 2550120 . . . 262
Konvexe Geometrie- 1044 . . . 263
Krankenhausmanagement- 2550493 . . . 264
Kreditrisiken- 2530565 . . . 265
L2-Invarianten- MATHAG38 . . . 266
Management von Informatik-Projekten- 2511214 . . . 267
Management von IT-Komplexität- 2511404 . . . 268
Marketing Strategy Planspiel- 2571176 . . . 270
Marketingkommunikation- 2540440 . . . 271
Markovsche Entscheidungsprozesse- MATHST11 . . . 272
Marktforschung - 2571150 . . . 273
Marktmikrostruktur- 2530240 . . . 274
Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung- MATHNM16 . . . 275
Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis- MATHNM27 . . . 276
Mathematische Statistik- MATHST15 . . . 277
Mathematische Theorie der Demokratie- 2525537 . . . 278
Matrixfunktionen- MATHNM39 . . . 279
Maxwellgleichungen- MATHAN28 . . . 280
Modelle strategischer Führungsentscheidungen- 2577908 . . . 281
Modellierung von Geschäftsprozessen- 2511210 . . . 282
Modelling, Measuring and Managing of Extreme Risks- 2530355 . . . 283
Multivariate Verfahren- 2520317 . . . 285
Naturinspirierte Optimierungsverfahren- 2511106 . . . 286
Nicht- und Semiparametrik- 2521300 . . . 287
Nichtlineare Optimierung I- 2550111 . . . 288
Nichtlineare Optimierung II- 2550113 . . . 289
Nichtparametrische Statistik- MATHST16 . . . 290
Numerische Fortsetzungsmethoden- MATHNM42 . . . 291
Numerische Methoden für Differentialgleichungen- NMDG . . . 292
Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen- MATHNM28 . . . 293
Numerische Methoden für Integralgleichungen- MATHNM29 . . . 294
Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen- MATHNM20 . . . 295
Numerische Methoden in der Elektrodynamik- MATHNM13 . . . 296
Numerische Methoden in der Festkörpermechanik- MATHNM12 . . . 297
Numerische Methoden in der Finanzmathematik- MATHNM18 . . . 298
Numerische Methoden in der Finanzmathematik II- MATHNM26 . . . 299
Numerische Optimierungsmethoden- MATHNM25 . . . 300
Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen- MATHNM33 . . . 301
Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices- 2571199 . . . 302
Operations Research in Health Care Management - 2550495 . . . 303
Operations Research in Supply Chain Management - 2550480 . . . 304
Optimierung in einer zufälligen Umwelt- 25687 . . . 306
Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen- MATHNM09 . . . 307
OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt)- 25688 . . . 308
Organic Computing- 2511104 . . . 309
Organisationsmanagement- 2577902 . . . 311
Organisationstheorie- 2577904 . . . 312
P&C Insurance Simulation Game- INSGAME . . . 313
Paneldaten- 2520320 . . . 314
Paralleles Rechnen- MATHNM08 . . . 315
Parametrische Optimierung- 2550115 . . . 316
Perkolation- MATHST13 . . . 317
Portfolio and Asset Liability Management- 2520357 . . . 318
Potentialtheorie- MATHAN20 . . . 319
Praktikum Betriebliche Informationssysteme- PraBI . . . 320
Praktikum Effiziente Algorithmen- 25700p . . . 321
Praktikum Wissensmanagement- 25740p . . . 322
Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien)- 2550498 . . . 323

Predictive Mechanism and Market Design- 2520402 . . . 324
Principles of Insurance Management- 2550055 . . . 325
Private and Social Insurance- 2530050 . . . 327
Problemlösung, Kommunikation und Leadership- 2577910 . . . 328
Produkt- und Innovationsmanagement- 2571154 . . . 329
Projektorientiertes Softwarepraktikum- MATHNM40 . . . 330
Public Management- 2561127 . . . 331
Qualitätssicherung I- 2550674 . . . 332
Qualitätssicherung II- 2550659 . . . 333
Räumliche Stochastik- MATHST14 . . . 334
Rand- und Eigenwertprobleme- RUEP . . . 335
Risk Communication- 2530395 . . . 336
Semantic Web Technologien- 2511310 . . . 337
Seminar Betriebliche Informationssysteme- SemAIFB1 . . . 338
Seminar Effiziente Algorithmen- SemAIFB2 . . . 339
Seminar in Behavioral and Experimental Economics- n.n. . . . 340
Seminar in Finance- 2530280 . . . 341
Seminar in Finanzwirtschaft und Risikomanagement- 2530353 . . . 342
Seminar in Wirtschaftspolitik- SemIWW3 . . . 343
Seminar on Topics in Experimental Economics- n.n. . . . 344
Seminar Risk and Insurance Management- SemFBV1 . . . 345
Seminar Service Science, Management & Engineering- 2595470 . . . 346
Seminar Stochastische Modelle- SemWIOR1 . . . 347
Seminar Wissensmanagement- SemAIFB4 . . . 348
Seminar zur Diskreten Optimierung- 2550491 . . . 349
Seminar zur Experimentellen Wirtschaftsforschung- SemWIOR3 . . . 350
Seminar zur kontinuierlichen Optimierung- 2550131 . . . 351
Seminar zur makroökonomischen Theorie- SemETS3 . . . 352
Seminar: Unternehmensführung und Organisation- 2577915 . . . 353
Seminarpraktikum Knowledge Discovery- 25810 . . . 354
Service Oriented Computing 2- 2511308 . . . 355
Simulation I- 2550662 . . . 356
Simulation II- 2550665 . . . 357
Smart Energy Distribution- 2511108 . . . 358
Sobolevräume- MATHAN37 . . . 359
Social Choice Theory- 2520537 . . . 360
Software-Praktikum: OR-Modelle I- 2550490 . . . 361
Software-Praktikum: OR-Modelle II- 2550497 . . . 362
Software-Qualitätsmanagement- 2511208 . . . 363
Spatial Economics- 2561260 . . . 364
Spektraltheorie- SpekTheo . . . 365
Spezialvorlesung Betriebliche Informationssysteme- SBI . . . 366
Spezialvorlesung Effiziente Algorithmen- 25700sp . . . 367
Spezialvorlesung Software- und Systemsengineering- SSEsp . . . 368
Spezialvorlesung Wissensmanagement- 25860sem . . . 369
Spezialvorlesung zur Optimierung I- 2550128 . . . 370
Spezialvorlesung zur Optimierung II- 2550126 . . . 371
Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie- MATHAN33 . . . 372
Standortplanung und strategisches Supply Chain Management- 2550486 . . . 373
Statistical Methods in Financial Risk Management- 2521353 . . . 374
Statistics and Econometrics in Business and Economics- 2521325/2521326 . . . 375
Statistik- Stat . . . 376
Statistik für Fortgeschrittene- 2550552 . . . 377
Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen- 2521350 . . . 378
Steuerung stochastischer Prozesse- MATHST12 . . . 379
Stochastic Calculus and Finance- 2521331 . . . 380
Stochastische Differentialgleichungen- MATHAN24 . . . 381
Stochastische Entscheidungsmodelle I- 2550679 . . . 382

Stochastische Entscheidungsmodelle II- 2550682 . . . 383
Stochastische Evolutionsgleichungen- MATHAN40-1 . . . 384
Stochastische Geometrie- MATHST06 . . . 385
Strategic Brand Management- 2571185 . . . 386
Strategische Aspekte der Energiewirtschaft- 2581958 . . . 387
Strategische und innovative Marketingentscheidungen- 2571165 . . . 388
Strategisches Management der betrieblichen Informationsverarbeitung- 2511602 . . . 390
Supply Chain Management in der Prozessindustrie - 2550494 . . . 391
Taktisches und operatives Supply Chain Management- 2550488 . . . 392
Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft- 2581000 . . . 393
Theory of Economic Growth (Wachstumstheorie)- 2520543 . . . 394
Topics in Experimental Economics- 2520400 . . . 395
Unternehmensführung und Strategisches Management- 2577900 . . . 396
Valuation- 2530212 . . . 397
Variationsrechnung- MATHAN25 . . . 398
Verbesserung von Software- und Softwareentwicklungsprozessen mit Reifegradmodellen- 2511216 399
Vergleichsgeometrie- MATHAG30 . . . 400
Verhaltenswissenschaftliches Marketing- 2572167 . . . 401
Vorhersagen: Theorie und Praxis I- MATHST28I . . . 403
Vorhersagen: Theorie und Praxis II- MATHST28II . . . 404
Wärmewirtschaft- 2581001 . . . 405
Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung- MATHST27 . . . 406
Wandernde Wellen- MATHAN38 . . . 407
Wavelets- Wave . . . 408
Web Science - 2511312 . . . 409
Wirtschaftstheoretisches Seminar- SemWIOR2 . . . 410
Workflow-Management- 2511204 . . . 411
Zeitreihenanalyse- MATHST18 . . . 412
Zufällige Graphen- MATHST29 . . . 413

6 Anhang: Studien- und Prüfungsordnung 414

7 Anhang: Änderung der Studien- und Prüfungsordnung 429

Stichwortverzeichnis 432

Studienplan für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Fakultäten für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften

Vorbemerkung

Dieser Studienplan soll die Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Wirtschaftsmathematik ergänzen, erläutern und den Studierenden konkrete Beispiele zur Organisation des Studiums aufzeigen.

1 Qualifikationsziele und Profil des Studiengangs

Ausbildungsziel des interdisziplinären Masterstudiengangs Wirtschaftsmathematik ist die Qualifizierung für eine berufliche Tätigkeit in den Bereichen Industrie, Banken, Versicherungen, Logistik, Softwareentwicklung und Forschung. Durch die forschungsorientierte Ausbildung werden die Absolventinnen und Absolventen insbesondere auf lebenslanges Lernen vorbereitet.

Fachliche Kernkompetenzen:
Absolventinnen und Absolventen verfügen über eine breite Kenntnis mathematischer und wirtschaftswissenschaftlicher Methoden, einschließlich spezifischer Methoden und Techniken in den Gebieten Analysis/Numerik/Optimierung, Stochastik, Finance/Risk Management/ Managerial Economics und Operations Management/Datenanalyse/Informatik. Sie sind in der Lage aktuelle, komplexe Fragestellungen in diesen Bereichen zu analysieren und zu erklären. Dabei können sie Methoden aus den Wirtschaftswissenschaften und der Mathematik verwenden, kombinieren und interdisziplinär arbeiten. Basierend auf diesen Methoden vermögen sie praktische und forschungsrelevante Fragestellungen zu bearbeiten. Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein geschultes analytisches Denken und können selbständig und reflektiert arbeiten. Sie sind auch in der Lage sich zusätzliches Wissen für weiterführende Fragestellungen selbst anzueignen.

Überfachliche Kompetenzen:
Absolventinnen und Absolventen können Probleme in neuen und unvertrauten Situationen, die in einem multidisziplinären Zusammenhang zum Studium stehen, mit ihren erworbenen Fähigkeiten analysieren, bewerten und lösen. Sie sind in der Lage ihr Wissen selbständig zu integrieren, mit hoher Komplexität umzugehen und sie besitzen Ausdauer bei der Lösung schwieriger Probleme. Erhaltene Ergebnisse wissen sie zielführend zu dokumentieren, illustrieren und zu interpretieren. Dabei berücksichtigen sie stets gesellschaftliche, wissen-

schaftliche und ethische Randbedingungen. Sie können mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie mit Laien über Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau sprechen, argumentieren und einen Standpunkt verteidigen. Außerdem besitzen sie die Fähigkeit in einem Team zu arbeiten und können ihr Wissen zielführend einsetzen.

Lernergebnisse:
Die Absolventinnen und Absolventen können vertiefende mathematische Methoden in den Wirtschaftswissenschaften benennen, erklären und selbständig anwenden. Sie sind auch in der Lage den Einsatzbereich dieser Methoden zu identifizieren. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein Verständnis wirtschaftlicher Abläufe und können Stellung zu wirtschaftlichen Themen beziehen. Sie erwerben ein vertieftes Verständnis mathematischer Methoden aus den Bereichen Analysis/Numerik/Optimierung und Stochastik.
Im Profil Financial Engineering besitzen die Absolventinnen und Absolventen ein breites Wissen über finanzmathematische Modelle und Methoden sowie finanzwirtschaftliche Konzepte und Begriffe. Dies befähigt sie in diesem Bereich komplexe und innovative Aufgaben zu analysieren und die Ergebnisse zu beurteilen.
Im Profil Operations Research erwerben die Absolventinnen und Absolventen ein breites Wissen über mathematische und wirtschaftswissenschaftliche Modelle und Methoden der Unternehmensführung. Dies befähigt sie in diesem Bereich komplexe und innovative Aufgaben zu analysieren und die Ergebnisse zu beurteilen.

2 Gliederung des Studiums

Die Lehrveranstaltungen werden in Form von Modulen abgehalten, wobei die meisten Module aus mindestens einer Vorlesung (mit oder ohne Übung) oder einem Seminar bestehen. Jedes Modul schließt mit einer Leistungskontrolle ab. Der durchschnittliche Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) gemessen. Im Allgemeinen werden Module benotet. Die Note geht in die Endnote ein. Die Masterarbeit besteht aus einem eigenen Modul mit 30 LP. Insgesamt müssen im Masterstudium 120 LP erworben werden, etwa gleichmäßig verteilt auf vier Semester.

Der Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik basiert auf den beiden Fächern *Mathematik* und *Wirtschaftswissenschaften*, die von den jeweiligen Fakultäten angeboten werden. Es müssen Module aus beiden Fächern in dem im Folgenden beschriebenen Rahmen belegt werden.

Fach Mathematik

Es gibt die folgenden vier mathematischen Gebiete:

1. Stochastik
2. Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung
3. Analysis
4. Algebra und Geometrie

Es müssen mindestens 36 LP erworben werden, wobei 8 LP aus dem Gebiet Stochastik und 8 LP aus einem der Gebiete Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis kommen müssen. Im Studienprofil Financial Engineering müssen mindestens 8 weitere Leistungspunkte aus dem Gebiet Stochastik sein. Die restlichen 20 LP (bzw. 12 LP im Studienprofil Financial Engineering) müssen durch beliebige Prüfungen aus den genannten vier mathematischen Gebieten nachgewiesen werden.

Fach Wirtschaftswissenschaften

Es müssen je 18 LP aus den beiden Gebieten

1. Finance - Risk Management - Managerial Economics
2. Operations Management - Datenanalyse - Informatik

erworben werden.

Seminare

Des weiteren müssen zwei Seminarmodule über je 3 Leistungspunkte abgelegt werden, jeweils eines aus den beiden Fächern Mathematik und Wirtschaftswissenschaften.

Wahlpflichtbereich und Schlüsselqualifikationen

Weitere 12 LP sind flexibel zu erbringen. Insbesondere ist dadurch die Möglichkeit der fachlichen Vertiefung zur Vorbereitung der Masterarbeit gegeben. Mindestens 8 der 12 LP müssen aus den oben genannten mathematischen oder wirtschaftswissenschaftlichen Vorlesungsmodulen oder aus einem Berufspraktikum stammen. Mindestens 3 LP sind durch Schlüsselqualifikationen zu erbringen.

Masterarbeit

Die Masterarbeit wird in der Regel im vierten Semester geschrieben und ist mit 30 LP versehen. Sie kann in beiden beteiligten Fakultäten betreut werden und soll nach Möglichkeit ein für die Wirtschaftsmathematik inhaltlich und methodisch relevantes Thema behandeln. Voraussetzung ist eine angemessene Vertiefung im Themenbereich der Arbeit.

<table>
<tr><th colspan="2">Fach Mathematik</th><th>Fach Wirtschaftswissenschaften</th></tr>
<tr><td>Stochastik
(8 LP)
(bzw. 16 LP*)</td><td>WP Mathematik
(20 LP)
(bzw. 12 LP*)</td><td>Finance - Risk Management - Managerial Economics
(18 LP)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Angewandte undNumerische Mathematik / Optimierung oder Analysis
(8 LP)</td><td>Operations Management - Datenanalyse - Informatik
(18 LP)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seminar (3 LP)</td><td>Seminar (3 LP)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Wahlpflichtbereich und Schlüsselqualifikationen (12 LP)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Masterarbeit (30 LP)</td></tr>
</table>

* im Profil Financial Engineering

3 Festlegung des Studienprofils (Schwerpunktbildung)

Im Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik wird eines der drei möglichen Studienprofile *Financial Engineering* oder *Operations Research* oder *Klassische Wirtschaftsmathematik* gewählt. Während im letzten Profil eine maximale Flexibilität bei der Zusammenstellung der Module besteht, erfolgt bei den beiden anderen Studienprofilen durch die Wahl von Modulen aus bestimmten Bereichen eine Schwerpunktbildung.

Im Folgenden werden Umfang und Inhalt für die einzelnen Studienprofile spezifiziert. Im Fach Mathematik entsprechen die Modulnamen den Vorlesungsnamen, während sich im Fach Wirtschaftswissenschaften in der Regel verschiedene Vorlesungen zu einem Modul kombinieren lassen. Die Kombinationsmöglichkeiten sind im Modulhandbuch ausgeführt.

Studienprofil Financial Engineering

Im Studienprofil *Financial Engineering* werden Vorlesungen aus moderner Stochastik und Analysis der Fakultät für Mathematik kombiniert mit methodenorientierten Vorlesungen aus dem finanzwirtschaftlichen Angebot der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Die besondere Rolle der Stochastik in diesem Studiengang wird durch die verbindliche Wahl von 16 LP aus diesem Gebiet aus der unten stehenden Liste unterstrichen. Die verbindlichen 8 LP im Gebiet Angewandte u. Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis sollten ebenfalls der unten stehenden Liste entnommen werden. Weiter gelten die folgenden Listen für die 18 LP aus den Gebieten Finance-Risk Management-Managerial Economics bzw. Operations Management-Datenanalyse-Informatik. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können weitere Module zugelassen werden. Für die restlichen 12 LP aus der Mathematik können Vorlesungsmodule aus dem ganzen mathematischen Angebot des Modulhandbuchs gewählt werden.

Stochastik (16 LP)

Finanzmathematik in diskreter Zeit	8 LP
Finanzmathematik in stetiger Zeit	8 LP
Statistik	8 LP
Mathematische Statistik	4 LP
Asymptotische Stochastik	8 LP
Nichtparametrische Statistik	8 LP
Brownsche Bewegung	4 LP
Generalisierte Regressionsmodelle	4 LP
Steuerung stochastischer Prozesse	4 LP
Zeitreihenanalyse	4 LP
Finanzstatistik	4 LP
Lévy Prozesse	4 LP

Angewandte u. Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis (8 LP)

Optimierung und optimale Kontrolle für Differentialgleichungen	4 LP
NumerischeMethoden für Differentialgleichungen	8 LP
Steuerung stochastischer Prozesse	4 LP
Numerische Methoden in der Finanzmathematik	8 LP
Numerische Methoden in der Finanzmathematik II	8 LP
Funktionalanalysis	8 LP
Stochastische Differentialgleichungen	8 LP
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen	8 LP
Kontrolltheorie	4 LP

Finance - Risk Management - Managerial Economics (18 LP)

Finance 1	9 LP
Finance 2	9 LP
Finance 3	9 LP
Insurance Management I	9 LP
Mathematical and Empirical Finance	9 LP
Ökonomische Theorie und ihre Anwendung im Finance	9 LP

Operations Management - Datenanalyse - Informatik (18 LP)

Informatik	9 LP
Methodische Grundlagen des OR	9 LP
Mathematische Optimierung	9 LP
Stochastische Methoden und Simulation	9 LP
Stochastische Modellierung und Optimierung	9 LP
Energiewirtschaft und Technologie	9 LP

Studienprofil Operations Research

Im Studienprofil *Operations Research* werden Vorlesungen der modernen Optimierung und des Hochleistungsrechnens aus der Fakultät für Mathematik kombiniert mit methodenorientierten Vorlesungen des Operations Research und der Datenanalyse aus der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Die folgenden Module sind für die verpflichtenden 8 LP in Stochastik bzw. Angewandte u. Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis bestimmt. Weiter gelten die folgenden Listen für die 18 LP aus den Gebieten Finance-Risk Management-Managerial Economics bzw. Operations Management-Datenanalyse-Informatik. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können weitere Module zugelassen werden. Für die restlichen 20 LP aus der Mathematik können Vorlesungsmodule aus dem ganzen mathematischen Angebot des Modulhandbuchs gewählt werden.

Stochastik (8 LP)

Statistik	8 LP
Mathematische Statistik	4 LP
Asymptotische Stochastik	8 LP
Nichtparametrische Statistik	8 LP
Brownsche Bewegung	4 LP
Generalisierte Regressionsmodelle	4 LP
Perkolation	4 LP
Steuerung stochastischer Prozesse	4 LP
Zeitreihenanalyse	4 LP

Angewandte u. Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis (8 LP)

Optimierung und optimale Kontrolle für Differentialgleichungen	4 LP
Paralleles Rechnen	5 LP
Numerische Optimierungsmethoden	8 LP
Steuerung stochastischer Prozesse	4 LP
Funktionalanalysis	8 LP
Variationsrechnung	8 LP
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen	8 LP
Kontrolltheorie	4 LP
Optimierung in Banachräumen	8 LP
Spieltheorie	4 LP
Graphentheorie	8 LP
Modellbildung und numerische Simulation in der Praxis	4 LP

Finance - Risk Management - Managerial Economics (18 LP)

Finance 1	9 LP
Finance 2	9 LP
Finance 3	9 LP
Insurance Management I	9 LP
Mathematical and Empirical Finance	9 LP
Entscheidungs- und Spieltheorie	9 LP
Innovation und Wachstum	9 LP
Wachstum und Agglomeration	9 LP
Strategische Unternehmensführung und Organisation	9 LP
Microeconomic Theory	9 LP

Operations Management - Datenanalyse - Informatik (18 LP)

Informatik	9 LP
Methodische Grundlagen des OR	9 LP
Mathematische Optimierung	9 LP
Anwendungen des OR	9 LP
OR im Supply Chain Management und Health Care Management	9 LP
Stochastische Methoden und Simulation	9 LP
Stochastische Modellierung und Optimierung	9 LP
Energiewirtschaft und Technologie	9 LP
Marketing Management	9 LP

Studienprofil Klassische Wirtschaftsmathematik
Im Studienprofil *Klassische Wirtschaftsmathematik* besteht die größte Freiheit bei der Wahl der Module. Einzelheiten des Angebots können dem Modulhandbuch entnommen werden.

4 Modulüberschneidungen und Pflichtbelegungen

Bei bestimmten Modulen ist die inhaltliche Überschneidung sehr groß. Daher gelten folgende Ausschlussregeln:

- Falls das Modul *Markov-Ketten* aus dem Bachelor Mathematik eingebracht wird, dann kann in den Modulen *Stochastische Methoden und Simulation* und *Stochastische Modellierung und Optimierung* keine der Veranstaltungen *Stochastische Entscheidungsmodelle I und II* eingebracht werden.
- Falls das Modul *Numerische Optimierungsmethoden* eingebracht wird, dann kann in den Modulen *Methodische Grundlagen des OR* und *Mathematische Optimierung* keine der Veranstaltungen *Nichtlineare Optimierung I und II* eingebracht werden.
- Falls das Modul *Spieltheorie* im Fach Mathematik eingebracht wird, dann kann in den Modulen *Entscheidungs- und Spieltheorie, Mathematische Optimierung, OR im Supply Chain Management und Health Care Management* und *Stochastische Modellierung und Optimierung* die Veranstaltung *Einführung in die Spieltheorie* nicht eingebracht werden.

Beim Einbringen des Moduls *Energiewirtschaft und Technologie* ist die Belegung der Vorlesung *Energiesystemanalyse* für den Studiengang Wirtschaftsmathematik verpflichtend.

Beim Einbringen des Moduls *Marketing Management* ist die Belegung der Vorlesungen *Produkt- und Innovationsmanagement* und *Marktforschung* für den Studiengang Wirtschaftsmathematik verpflichtend.

5 Schlüsselqualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von Schlüssel- und überfachlichen Qualifikationen. 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 Fremdsprachentraining im fachwissenschaftlichen Kontext.

Der Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik an den Fakultäten für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften zeichnet sich durch einen außergewöhnlich hohen Grad an Interdisziplinarität aus. Mit der Kombination aus mathematischen und wirtschaftswissen-

schaftlichen Fächern ist die Zusammenführung von Wissensbeständen verschiedener Disziplinen integrativer Bestandteil des Studiengangs. Interdisziplinäres Denken in Zusammenhängen wird dabei in natürlicher Weise gefördert. Darüber hinaus tragen auch die Seminarveranstaltungen des Masterstudiengangs mit der Einübung wissenschaftlich hochqualifizierter Bearbeitung und Präsentation spezieller Themenbereiche wesentlich zur Förderung der Soft Skills bei. Die innerhalb des Studiengangs integrativ vermittelten Schlüsselkompetenzen lassen sich dabei den folgenden Bereichen zuordnen:

Basiskompetenzen (soft skills)

1. Teamarbeit, soziale Kommunikation und Kreativitätstechniken (z.B. Arbeit in Kleingruppen, gemeinsames Bearbeiten der Hausaufgaben und Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes)
2. Präsentationserstellung und –techniken
3. Logisches und systematisches Argumentieren und Schreiben (z.B. in Übungen, Seminaren, beim Ausarbeiten der Vorträge und Verfassen der Hausaufgaben)
4. Strukturierte Problemlösung und Kommunikation

Praxisorientierung (enabling skills)

1. Handlungskompetenz im beruflichen Kontext
2. Kompetenzen im Projektmanagement
3. Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse
4. Englisch als Fachsprache

Orientierungswissen

1. Vermittlung von interdisziplinärem Wissen
2. Institutionelles Wissen über Wirtschafts- und Rechtssysteme
3. Wissen über internationale Organisationen
4. Medien, Technik und Innovation

Neben der integrativen Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ist der additive Erwerb von Schlüsselqualifikationen im Umfang von mindestens drei Leistungspunkten vorgesehen. Lehrveranstaltungen, welche die nötigen Kompetenzen vermitteln, sind im Modul für Schlüsselqualifikationen zusammengefasst und werden regelmäßig in der entsprechenden Modulbeschreibung des Modulhandbuchs zum Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik aktualisiert und im Internet bekannt gegeben. Diese Liste ist mit dem House of Competence abgestimmt.

2 Nützliches und Informatives

Das Modulhandbuch

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in die beiden **Fächer** Mathematik und Wirtschaftswissenschaften, diese wiederum in Gebiete. Das Lehrangebot jedes Gebietes ist in Module aufgeteilt. Jedes **Modul** besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen **Lehrveranstaltungen**. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden. Bei der Auswahl der Lehrveranstaltungen besteht eine dem interdisziplinären Charakter des Studiengangs angemessene große Anzahl von individuellen **Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten**. Damit wird es dem Studierenden möglich, das Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuzuschneiden.
Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module, ihre Zusammensetzung und Größe, ihre Abhängigkeiten untereinander, ihre Lernziele, die Art der Erfolgskontrolle und die Bildung der Note eines Moduls. Es gibt somit die notwendige Orientierung und ist ein hilfreicher Begleiter im Studium.
Das Modulhandbuch ersetzt aber nicht das **Vorlesungsverzeichnis**, das zu jedem Semester über die aktuell stattfindenden Veranstaltungen und die entsprechenden variablen Daten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) informiert.

Beginn und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul und jede Lehrveranstaltung darf nur jeweils einmal angerechnet werden. Die Entscheidung über die Zuordnung einer Lehrveranstaltung zu einem Gebiet oder Modul trifft der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung anmeldet. Um zu einer Prüfung in einem Modul zugelassen zu werden, muss beim Studienbüro eine Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls abgegeben werden.
Abgeschlossen bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0) oder wenn alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungen bestanden wurden (Note min. 4,0).

Gesamt- oder Teilprüfungen

Modulprüfungen können in einer Gesamtprüfung oder in Teilprüfungen abgelegt werden. Wird die **Modulprüfung als Gesamtprüfung** angeboten, wird der gesamte Umfang der Modulprüfung zu einem Termin geprüft. Ist die **Modulprüfung in Teilprüfungen** gegliedert, kann die Modulprüfung über mehrere Semester hinweg z.B. in Einzelprüfungen zu den dazugehörigen Lehrveranstaltungen abgelegt werden.
Die Anmeldung zu den jeweiligen PrÃ¼fungen erfolgt online Ã¼ber das Studierendenportal (https://campus.studium.kit.edu/).

Wiederholung von Prüfungen

Wer eine Prüfung nicht besteht, kann diese grundsätzlich einmal wiederholen. Wenn auch die **Wiederholungsprüfung** (inklusive evtl. vorgesehener mündlicher Nachprüfung) nicht bestanden wird, ist der **Prüfungsanspruch** verloren. Anträge auf eine **Zweitwiederholung** einer Prüfung müssen vom Prüfungsausschuss genehmigt werden. Ein Antrag auf Zweitwiederholung muss gleich nach Verlust des Prüfungsanspruches gestellt werden.

Zusatzleistungen

Eine Zusatzleistung ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht für die Gesamtnote berücksichtigt wird. Sie muss bei Anmeldung zur Prüfung im Studienbüro als solche deklariert werden und kann nachträglich nicht als Pflichtleistung verbucht werden. Zusatzleistungen können im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten erworben werden. Die Ergebnisse maximal dreier Module, die insgesamt nur maximal 20 Leistungspunkte umfassen dürfen, werden auf Antrag der Studentin in das Masterzeugnis als Zusatzmodule aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Im Rahmen der Zusatzmodule können alle im Modulhandbuch definierten Module abgelegt werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss auf Antrag auch Module genehmigen, die dort nicht enthalten sind.

Alles ganz genau . . .

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs.

Verwendete Abkürzungen

LP	Leistungspunkte/ECTS
LV	Lehrveranstaltung
Sem.	Semester
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
SWS	Semesterwochenstunde
Ü	Übung
V	Vorlesung
T	Tutorium

3 Aktuelle Änderungen

An dieser Stelle sind hervorgehobene Änderungen zur besseren Orientierung zusammengetragen. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit. Bitte beachten Sie auch die aktuellen Informationen unter http://www.wiwi.kit.edu/lehreMHB.php#mhb_aktuell.

MATHMWVWL10 - Entscheidungs- und Spieltheorie (S. 136)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung "Entscheidungstheorie" [2520365] wird ab dem SS2015 nicht mehr in diesem Modul angeboten. Die Prüfung kann noch bis einschließlich WS2015/16 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber) absolviert werden.

MATHMWSTAT1 - Mathematical and Empirical Finance (S. 142)

Anmerkungen

Das Modul wird ab Wintersemester 2015/2016 nicht mehr angeboten. Es wird durch das Modul "Ökonometrie und Statistik I" ersetzt.

MATHMW4STAT2 - Statistical Methods in Risk Management (S. 143)

Anmerkungen

Das Modul wird ab Wintersemester 2015/2016 nicht mehr angeboten. Es wird durch das Modul "Ökonometrie und Statistik II" ersetzt.

MATHMW4STAT4 - Analytics und Statistik (S. 144)

Anmerkungen

Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

MATHMWSTAT5 - Ökonometrie und Statistik I (S. 145)

Anmerkungen

Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016. Es ersetzt das Modul "Mathematical and Empirical Finance" [WW4STAT1]

MATHMWSTAT6 - Ökonometrie und Statistik II (S. 146)

Anmerkungen

Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016. Es ersetzt das Modul "*Statistical Methods in Risk Management*" [WW4STAT2]

MATHMWOR8 - Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)

Bedingungen

Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.

MATHMWOR9 - Mathematische Optimierung (S. 153)

Bedingungen

Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.
Die Veranstaltungen *Nichtlineare Optimierung I* [2550111] und *II* [2550113] dürfen nicht geprüft werden, wenn im Bachelorstudiengang Mathematik (B.Sc.) bereits das Modul *Numerische Optimierungsmethoden* eingebracht wurde.

MATHMWOR10 - Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)

Bedingungen

Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.

MATHMWSEM03 - Seminar (S. 160)

Anmerkungen

Die LV “Seminar eOrganization” wird ab dem WS 2014/15 nicht mehr angeboten. Nähere Informationen finden Sie in der Lehrveranstaltungsbeschreibung.

2577904 - Organisationstheorie (S. 312)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung “Organisationstheorie” wird ab dem SS2015 nicht mehr angeboten. Die Prüfung wird noch bis einschließlich WS2015/16 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber) angeboten.

2520317 - Multivariate Verfahren (S. 285)

Anmerkungen

Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Multivariate Verfahren“ von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

2550491 - Seminar zur Diskreten Optimierung (S. 349)

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer schriftlichen Seminararbeit im Umfang von 20-25 Seiten und einer Präsentation im Umfang von 35-40 Minuten (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus Seminarausarbeitung, Seminarvortrag und Handout sowie gegebenenfalls weiterem Material wie z.B. programmierter Code.
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- als auch des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

2550493 - Krankenhausmanagement (S. 264)

Anmerkungen

Die LP der Lehrveranstaltung werden zum Wintersemester 2015/16 auf 4,5 LP erhöht.
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Semester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

2550495 - Operations Research in Health Care Management (S. 303)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Sommersemester 2016 wieder angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

2571199 - Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices (S. 302)

Anmerkungen

Neue Vorlesung ab Sommersemester 2015.
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).
Bitte beachten Sie, dass nur eine der folgenden Veranstaltungen für das Modul Marketing Management angerechnet werden kann: Marketing Strategy Planspiel, Strategic Brand Management, Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices oder Business Plan Workshop.
Ausnahme: Im Sommersemester 2016 können zwei Veranstaltungen belegt werden bzw. falls bereits eine der Veranstaltungen belegt wurde, noch eine zweite belegt werden.
Diese Veranstaltung hat eine Teilnahmebeschränkung. Die Forschergruppe Marketing & Vertrieb ermöglicht typischerweise allen Studierenden den Besuch einer Veranstaltung mit 1,5 ECTS Punkten im entsprechenden Modul. Eine Garantie für den Besuch einer bestimmten Veranstaltung kann auf keinen Fall gegeben werden.

2540440 - Marketingkommunikation (S. 271)

Anmerkungen

Neue Lehrveranstaltung ab Sommersemester 2015.
Ab Sommersemester 2016 wird die Gewichtung der Lehrveranstaltung auf 4.5 Leistungspunkte erhöht.

2520357 - Portfolio and Asset Liability Management (S. 318)

Anmerkungen

Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

2520020 - Angewandte Ökonometrie (S. 189)

Anmerkungen

Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

2511312 - Web Science (S. 409)

Anmerkungen

Neue Vorlesung ab Wintersemester 2015/2016.

2550552 - Statistik für Fortgeschrittene (S. 377)

Anmerkungen

Neue Lehrveranstaltung ab WS15/16

4 Module

4.1 Module der Mathematik

Modul: Differentialgeometrie [MATHMWAG04]

Koordination: W. Tuschmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
1036	Differentialgeometrie (S. 208)	4/2	W	8	S. Grensing , E. Leuzinger, G. Link, W. Tuschmann

Erfolgskontrolle
Prüfung: Klausur (ca. 120 Minuten).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra I, II
Analysis I, II
Einführung in Geometrie und Topologie

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.

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

Optional:

Bündel
Differentialformen
Satz von Stokes

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Algebra [MATHMWAG05]

Koordination: F. Herrlich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
1031	Algebra (S. 181)	4/2	W	8	F. Herrlich, S. Kühnlein, C. Schmidt, G. Weitze-Schmithüsen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30 min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

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

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

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

Inhalt

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

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Konvexe Geometrie [MATHMWAG07]

Koordination: D. Hug
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
1044	Konvexe Geometrie (S. 263)	4/2	W/S	8	D. Hug

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen grundlegende kombinatorische, geometrische und analytische Eigenschaften von konvexen Mengen und konvexen Funktionen und wenden diese auf verwandte Problemstellungen an,
- sind mit grundlegenden geometrischen und analytischen Ungleichungen für Funktionale konvexer Mengen und ihren Anwendungen auf geometrische Extremalprobleme vertraut und können zentrale Beweisideen und Beweistechniken angeben,
- kennen ausgewählte Integralformeln für konvexe Mengen und die hierfür erforderlichen Grundlagen über invariante Maße.
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten

Inhalt
1. Konvexe Mengen
1.1. Kombinatorische Eigenschaften
1.2. Trennungs- und Stützeigenschaften
1.3. Extremale Darstellungen
2. Konvexe Funktionen
2.1. Grundlegende Eigenschaften
2.2. Regularität
2.3. Stützfunktion
3. Brunn-Minkowski-Theorie
3.1. Hausdorff-Metrik
3.2. Volumen und Oberfläche
3.3. Gemischte Volumina
3.4. Geometrische Ungleichungen
3.5. Oberflächenmaße
3.6. Projektionsfunktionen
4. Integralgeometrische Formeln
4.1. Invariante Maße
4.2. Projektions- und Schnittformeln

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Algebraische Zahlentheorie [MATHMWAG09]

Koordination: C. Schmidt
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG09	Algebraische Zahlentheorie (S. 185)	4/2	W/S	8	F. Januszewski , S. Kühnlein, C. Schmidt

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30 min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Algebra“ werden vorausgesetzt.

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.

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

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Algebraische Geometrie [MATHMWAG10]

Koordination: F. Herrlich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG10	Algebraische Geometrie (S. 182)	4/2	W/S	8	F. Herrlich, S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30 min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

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

Qualifikationsziele
Absolventen und Absolventinnen können

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

Inhalt

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

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Geometrie der Schemata [MATHMWAG11]

Koordination: F. Herrlich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG11	Geometrie der Schemata (S. 239)	4/2	W/S	8	F. Herrlich, S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30 min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Algebra
Algebraische Geometrie

Qualifikationsziele
Absolventen und Absolventinnen können

- das Konzept der algebraischen Schemata erläutern und in Zusammenhang mit algebraischen Varietäten bringen,
- grundlegende Eigenschaften von Schemata nennen und erörtern,
- mit Garben auf Schemata umgehen und Eigenschaften von Garben untersuchen,
- und sind grundsätzlich in der Lage, Forschungsarbeiten zur algebraischen Geometrie zu lesen und eine Abschlussarbeit in diesem Bereich anzufertigen.

Inhalt

- Garben von Moduln
- affine Schemata
- Varietäten und Schemata
- Morphismen zwischen Schemata
- kohärente und quasikohärente Garben
- Kohomologie von Garben

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Geometrische Gruppentheorie [MATHMWAG12]

Koordination: G. Weitze-Schmithüsen
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG12	Geometrische Gruppentheorie (S. 240)	4/2	S	8	F. Herrlich, E. Leuzinger, R. Sauer, P. Schwer, G. Weitze-Schmithüsen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30min) (nach §4(2), 2 SPO). Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Einführung in Geometrie und Topologie“ werden benötigt. Das Modul „Einführung in Algebra und Zahlentheorie“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- erkennen Wechselwirkungen zwischen Geometrie und Gruppentheorie,
- verstehen grundlegende Strukturen und Techniken der Geometrischen Gruppentheorie und können diese nennen, diskutieren und anwenden,
- kennen und verstehen Konzepte und Resultate aus der Grobgeometrie,
- sind darauf vorbereitet, aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Geometrischen Gruppentheorie zu lesen.

Inhalt

- Endlich erzeugte Gruppen und Gruppenpräsentationen
- Cayley-Graphen und Gruppenaktionen
- Quasi-Isometrien von metrischen Räumen, quasi-isometrische Invarianten und der Satz von Schwarz-Milnor
- Beispielklassen für Gruppen, z.B. hyperbolische Gruppen, Fuchssche Gruppen, amenable Gruppen, Zopfgruppen, Thompson-Gruppe

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Graphentheorie [MATHAG26]

Koordination: M. Axenovich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
GraphTH	Graphentheorie (S. 247)	4+2	W/S	8	M. Axenovich

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (3h). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art 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).
Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2

Qualifikationsziele
Die Lernziele umfassen: Verständnis struktureller und algorithmischer Eigenschaften von Graphen, Kenntnisse über Färbung von Graphen, unvermeidliche Strukturen in Graphen, probabilistische Methoden, Eigenschaften großer Graphen

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, Pfade, Zykel, Wege in Graphen, unvermeidliche Teilgraphen in dichten Graphen, planare Graphen, Graphenfärbung, Ramsey-Theorie, Regularität in Graphen.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Globale Differentialgeometrie [MATHAG27]

Koordination: W. Tuschmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG27	Globale Differentialgeometrie (S. 243)	4/2	W/S	8	S. Grensing , W. Tuschmann

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Empfehlenswert sind Vorkenntnisse im Rahmen der Vorlesungen „Einführung in Geometrie und Topologie“ und „Differentialgeometrie“.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- haben ein tieferes Verständnis exemplarischer Konzepte und Methoden der Globalen Differentialgeometrie und Riemannschen Geometrie erworben,
- sind auf eigenständige Forschung und weiterführende Seminare im Gebiet der Differentialgeometrie vorbereitet.

Inhalt
• Existenz- und Hindernissätze für Metriken mit besonderen Eigenschaften
• Geometrische Endlichkeits- und Klassifikationsresultate
• Geometrische Limiten
• Gromov-Hausdorff- und Lipschitz-Konvergenz Riemanscher Mannigfaltigkeiten

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Kombinatorik in der Ebene [MATHAG28]

Koordination: M. Axenovich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG28	Kombinatorik in der Ebene (S. 261)	3/2	W/S	7	M. Axenovich, T. Ueckerdt

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Kennenlernen einiger grundlegender Konzepte der kombinatorischen Geometrie wie ebene Punktmengen, Ueberschneidungsmuster, partielle Ordnungen und geometrische Arrangements.
Erlernen von Fertigkeiten zum Umgang mit Faerbungsproblemen, Darstellungsfragen, Zaehlproblemen und Online-Problemen.

Inhalt
Diese Vorlesung ist eine Einfuehrung in eine Vielzahl von Standard- und Nichtstandard-Konzepten der ebenen Kombinatorik. Dies beinhaltet unter anderem ebene Punktmengen, Ueberschneidungsmuster, partielle Ordnungen und geometrische Arrangements.
Alle Konzepte werden problemorientiert vorgestellt, werden also mit typischen Fragestellungen aus diesem Gebiet motiviert. Dies sind zum Beispiel Faerbungsprobleme, extremale Fragen, strukturelle Fragen oder Darstellbarkeitsprobleme.

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 210 Stunden

Präsenzzeit: 75 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 135 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

Modul: Vergleichsgeometrie [MATHAG30]

Koordination: W. Tuschmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG30	Vergleichsgeometrie (S. 400)	2/2	W/S	5	W. Tuschmann, M. Radeschi

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Vorlesung 'Differentialgeometrie'.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen haben ein tieferes Verständnis exemplarischer Konzepte und Methoden der Vergleichsgeometrie, einem Teilgebiet der modernen Differentialgeometrie und Riemannschen Geometrie erworben und sind auf eigenständige Forschung und weiterführende Seminare im Gebiet der Differentialgeometrie vorbereitet.

Inhalt
The course provides a thorough introduction to comparison theory in Riemannian geometry:
What can be said about a complete Riemannian manifold when (mainly lower) bounds for the sectional or Ricci curvature are given? Starting from the comparison theory for the Riccati ODE which describes the evolution of the principal curvatures of equidistant hypersurfaces, we discuss the global estimates for volume and length given by Bishop-Gromov and Toponogov. An application is Gromov's estimate of the number of generators of the fundamental group and the Betti numbers when lower curvature bounds are given. Using convexity arguments, we prove the "soul theorem" of Cheeger and Gromoll and the sphere theorem of Berger and Klingenberg for nonnegative curvature. If lower Ricci curvature bounds are given we exploit subharmonicity instead of convexity and show the rigidity theorems of Myers-Cheng and the splitting theorem of Cheeger and Gromoll. The Bishop-Gromov inequality shows polynomial growth of finitely generated subgroups of the fundamental group of a space with nonnegative Ricci curvature (Milnor). We also discuss briefly Bochner's method.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Garbenkohomologie in Analysis und Topologie [MATHAG31]

Koordination: F. Herrlich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG31	Garbenkohomologie in Analysis und Topologie (S. 234)	2	W/S	3	F. Herrlich, F. Januszewski , S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20min.).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Einführung in Geometrie und Topologie“ sowie „Algebra“ werden vorausgesetzt; das Modul „Funktionentheorie“ wird empfohlen.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen
- verstehen grundlegende Anwendungen der Garbenkohomologie auf geometrische und topologische Problemstellungen
- erkennen die Relevanz topologischer Phänomene im Kontext analytischer Probleme
- sind in der Lage, weiterführende Literatur, insbesondere zu algebro-geometrischen Verallgemeinerungen (kohärente Kohomologie, Grothendieck-Topologien, Topoi) zu verstehen

Inhalt

- Elemente der homologischen Algebra

- Ableitungen rechts- / links-exakter additiver Funktoren abelscher Kategorien via injektiver / projektiver und azyklischer Auflösungen

- Elemente der Garbenlehre

- Garben auf topologischen Räumen
- Pushforward, Pullback und ihre Adjungierten

- Garbenkohomologie mit und ohne kompakten Träger

- Homotopie-Invarianz, Mayer-Vietoris-Sequenz
- Brouwers Fixpunktsatz, Abbildungsgrad, Satz vom Igel
- Exponential-Sequenz und der komplexe Logarithmus
- Monodromie
- Differentialgleichungen 1. Ordnung, Euler’sche und Bessel’sche DGLn

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 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

Modul: Algebraische Topologie [MATHAG34]

Koordination: R. Sauer
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG34	Algebraische Topologie (S. 183)	4/2	W/S	8	R. Sauer

Erfolgskontrolle
Mündliche Prüfung im Umfang von 25 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Einführung in die Geometrie und Topologie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können die Homologie grundlegender Beispielsräume berechnen,
- beherrschen elementare Techniken der homologischen Algebra (Diagrammjagd),
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten

Inhalt

- CW-Komplexe
- Satz von Seifert und van Kampen
- Homotopiegruppen
- Singuläre Homologie und Kohomologie
- Grundzüge der homologischen Algebra (Projektive Auflösung, Tor, Ext)

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Einführung in die geometrische Maßtheorie [MATHAG35]

Koordination: S. Winter
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG35	Einführung in die geometrische Maßtheorie (S. 165)	3/1	W/S	6	S. Winter

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2,Analysis 1-3

Qualifikationsziele
Die Studierenden
• kennen grundlegende Aussagen und Beweistechniken der geometrischen Maßtheorie,
• sind mit exemplarischen Anwendungen von Methoden der geometrischen Maßtheorie vertraut und wenden diese an,
• können reflexiv und selbstorganisiert arbeiten.

Inhalt
• Maß und Integral
• Überdeckungssätze
• Hausdorff-Maße
• Differentiation von Maßen
• Lipschitzfunktionen und Rektifizierbarkeit
• Flächen- und Koflächenformel
• Ströme
• Anwendungen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Darstellungstheorie endlicher Gruppen [MATHAG36]

Koordination: S. Kühnlein
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG36	Darstellungstheorie endlicher Gruppen (S. 202)	2/1	W/S	4	F. Januszewski , S. Kühnlein

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „ Einführung in Algebra und Zahlentheorie“

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen
- verstehen grundlegende Eigenschaften und Invarianten von Darstellungen endlicher Gruppen
- erkennen die Relevanz der Darstellungstheorie für die Gruppentheorie
- sind grundsätzlich in der Lage, die gelernten Methoden in allgemeineren Fällen (kompakte Gruppen / Lie Gruppen / Lie Algebren) wiederzuerkennen und zu vertiefen

Inhalt

- Elementare Darstellungstheorie

- Darstellungen, irreduzible Darstellungen
- Lemma von Schur
- Gruppenring als Darstellung
- Satz von Maschke

- Charaktertheorie

- Schur’sche Orthogonalitätsrelationen
- Zerlegung der regulären Darstellung in Irreduzible
- Frobenius-Schur Indikatoren und Satz von Frobenius-Schur

- Induzierte Darstellungen

- Frobenius-Reziprozität
- Mackey-Formel

- Darstellungen der symmetrischen Gruppen

- Young-Tableaux
- Frobenius’sche Charakterformel
- Henkel-Längen-Formel

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Kombinatorik [MATHAG37]

Koordination: M. Axenovich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG37	Kombinatorik (S. 260)	4/2	S	8	M. Axenovich, T. Ueckerdt

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (3h). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art 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).
Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Lineare Algebra“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Techniken der Kombinatorik nennen, erörtern und anwenden,
- typische kombinatorische Fragestellungen analysieren und lösen,
- spezifische Themenbereiche interpretieren und beurteilen,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Abzählen und Bijektionen
  - Inklusion-Exklusion

- Catalan-Familien
- Permutationen und Young Tableaux

- Erzeugende Funktionen
- Partielle Ordnungen
- KombinaCombinatoricstorische Designs und Codes
- Polya Theorie

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: L2-Invarianten [MATHAG38]

Koordination: H. Kammeyer
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG38	L2-Invarianten (S. 266)	2/2	W/S	5	H. Kammeyer, R. Sauer

Erfolgskontrolle
Mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten).
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Inhalte der Module „Einführung in Geometrie und Topologie“ (Fundamentalgruppe und Überlagerungen) sowie „Algebraische Topologie“ (CW-Komplexe, Kettenkomplexe, Homologie) werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen
-verstehen Motivation und Umsetzung der Definitionen von L2-Invarianten,
-kennen Methodik und Werkzeuge, sie in einfachen Beispielen zu berechnen,
-wissen um die Relevanz der L2-Invarianten in verschiedenen mathematischen Gebieten und können sie in diesen Zusammenhängen einsetzen.

Inhalt
-Hilbertmoduln und von-Neumann-Dimension
-L2-Betti-Zahlen von CW-Komplexen und Gruppen
-Novikov-Shubin-Invarianten
-Fuglede-Kadison-Determinante und L2-Torsion

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Faktorisierung natürlicher Zahlen [MATHAG39]

Koordination: F. Januszewski
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG39	Faktorisierung natürlicher Zahlen (S. 223)	2/1	W/S	4	F. Januszewski

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „ Einführung in Algebra und Zahlentheorie“

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen
- verstehen Relevanz des Faktorisierungsproblems für die Kryptographie
- verstehen die Funktionsweise der verschiedenen behandelten Faktorisierungsmethoden
- sind in der Lage für ein gegebenes Faktorisierungsproblem zu entschieden, ob es maschinell lösbar ist und welcher Algorithmus zur Anwendung kommen sollte

Inhalt

- Motivationen des Faktorisierungsproblems

- RSA
- Ziehen von Wurzeln modulo N, Anwendung: Zero Knowledge
- Bestimmung von Maximalordnungen in Zahlkörpern
- Bestimmung von Klassenzahlen von Zahlkörpern
- Abgrenzung zum diskreten Logarithmusproblem

- Faktorisieren mit algebraischen Gruppen

- Pollards rho-Methode
- Lenstras Elliptische Kurven Methode (ECM)
- Shanks’ Baby-Step-Giant-Step-Optimierung

- Siebmethoden

- Dixons Methode
- Quadratisches Zahlkörpersieb
- Spezielles und allgemeines Zahlkörpersieb (nur als Ausblick)

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie [MATHAG40]

Koordination: W. Tuschmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG40	Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie (S. 248)	2/1	W/S	4	W. Tuschmann

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 20min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Differentialgeometrie“ werden empfohlen.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen
- verstehen grundlegende Fragestellungen aus der Theorie der Gruppenwirkungen auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten,
- erkennen die Relevanz der Gruppenwirkungen für Probleme in der Riemannschen Geometrie,
- sind grundsätzlich in der Lage, aktuelle Forschungsarbeiten zu lesen und eine Abschlussarbeit auf dem Gebiet der Gruppenwirkungen auf Riemannschen Mannigfaltikeiten zu schreiben.

Inhalt
Gruppenwirkungen

- Isotropiegruppen, Bahnen, Bahnenraum.
- Scheibensatz.
- Homogene Räume, Kohomogenität-Eins-Mannigfaltigkeiten.

Geometrie der Bahnenräume

- Elementare Alexandrov-Geometrie.
- Positive Krümmung und Abstandsfunktion.

Krümmung und Gruppenwirkungen

- Der Satz von Hsiang-Kleiner und seine Verallgemeinerungen.
- Symmetrierang von Mannigfaltigkeiten mit positiver Krümmung.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Algebraische Topologie II [MATHAG41]

Koordination: R. Sauer
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAG41	Algebraische Topologie II (S. 184)	4/2	W/S	8	R. Sauer

Erfolgskontrolle
Mündliche Prüfung im Umfang von 25 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Einführung in die Geometrie und Topologie“ und “Algebraische Topologie” werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können die Kohomologieringe grundlegender Beispielsräume berechnen,
- beherrschen grundlegende Techniken der homologischen Algebra,
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten

Inhalt

- Singuläre Kohomologie
- Produktstrukturen in der Kohomologie
- Universelle Koeffiziententheoreme der homologischen Algebra
- Poincare Dualität

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Funktionalanalysis [MATHMWAN05]

Koordination: R. Schnaubelt
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
01048	Funktionalanalysis (S. 232)	4/2	W	8	G. Herzog, D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: Klausur von ca. 120 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Qualifikationsziele
Die Studierenden können im Rahmen der metrischen Räume topologische Grundbegriffe wie Kompaktheit erläutern und in Beispielen anwenden. 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 können die Theorie der Fouriertransformation und insbesondere den Satz von Plancherel erläutern und sind in der Lage die L^2 Theorie der Sobolevräume wiederzugeben, und mit diesen Methoden partielle Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten zu lösen.

Inhalt
• Metrische Räume (topologische Grundbegriffe, Kompaktheit)
• Stetige lineare Operatoren auf Banachräumen (Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Homomorphiesatz)
• Dualräume mit Darstellungssätzen, Sätze von Hahn-Banach und Banach-Alaoglu, schwache Konvergenz, Reflexivität
• Fouriertransformation, Satz von Plancherel, schwache Ableitung, Sobolevräume in L{}2, partielle Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten
Literatur: D. Werner, Funktionalanalysis.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Integralgleichungen [MATHMWAN07]

Koordination: F. Hettlich
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
IG	Integralgleichungen (S. 253)	4/2		8	T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30min.).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Qualifikationsziele
Die Studierenden können Integralgleichungen klassifizieren und hinsichtlich Existenz und Eindeutigkeit mittels Methoden der Störungstheorie und der Fredholmtheorie untersuchen. Beweisideen der Herleitung der Fredholmtheorie sowie der Störungstheorie insbesondere bei Faltungsintegralgleichungen können sie beschreiben und erläutern. Darüberhinaus können die Studierenden klassische Randwertprobleme zu gewöhnlichen linearen Differentialgleichungen und zur Potentialtheorie durch Integralgleichungen formulieren und analysieren.

Inhalt

- Riesz- und Fredholmtheorie
- Fredholmsche und Volterrasche Integralgleichungen
- Anwendungen in der Potentialtheorie
- Faltungsgleichungen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen [MATHMWAN08]

Koordination: M. Plum
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
KMPD	Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen (S. 258)	4/2	W	8	D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, J. Rottmann-Matthes, R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Analysis 1+2+3
Lineare Algebra 1+2
Differentialgleichungen und Hilberträume

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen sind am Ende des Moduls mit grundlegenden Konzepten und Denkweisen auf dem Gebiet der partiellen Differentialgleichungen vertraut. Sie sind in der Lage, explizite Lösungen für gewisse Klassen partieller Differentialgleichungen zu berechnen und kennen Methoden zum Nachweis von qualitativen Eigenschaften von Lösungen.

Inhalt
- Beispiele partieller Differentialgleichungen
- Wellengleichung
- Laplace- und Poisson-Gleichung
- Wärmeleitungsgleichung
- Klassische Lösungsmethoden

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Rand- und Eigenwertprobleme [MATHMWAN09]

Koordination: W. Reichel
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
RUEP	Rand- und Eigenwertprobleme (S. 335)	4/2	S	8	D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, J. Rottmann-Matthes, R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Differentialgleichungen und Hilberträume

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Bedeutung von Rand- und Eigenwertproblemen innerhalb der Mathematik und/oder Physik beurteilen und an Hand von Beispielen illustrieren,
- qualitative Eigenschaften von Lösungen beschreiben,
- mit Hilfe funktionalanalytischer Methoden die Existenz von Lösungen von Randwertproblemen beweisen,
- Aussagen über Existenz von Eigenwerten, Eigenfunktionen von elliptischen Differentialoperatoren treffen sowie deren Eigenschaften beschreiben.

Inhalt

- Beispiele von Rand- und Eigenwertproblemen
- Maximumprinzipien für Gleichungen 2. Ordnung
- Funktionenräume, z.B. Sobolev-Räume
- Schwache Formulierung linearer elliptischer Gleichungen 2. Ordnung
- Existenz- und Regularitätstheorie elliptischer Gleichungen
- Eigenwerttheorie für schwach formulierte elliptische Eigenwertprobleme

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Spektraltheorie [MATHMWAN10]

Koordination: L. Weis
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SpekTheo	Spektraltheorie (S. 365)	4/2	S	8	G. Herzog, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung, ca 30 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Funktionalanalysis oder Differentialgleichungen und Hilberträume

Qualifikationsziele
Die Studenten kennen das Spektrum und die Resolventenfunktion von abgeschlossenen Operatoren auf Banachräumen sowie deren grundlegende Eigenschaften und können diese an einfachen Beispielen erläutern. Sie können die speziellen Spektraleigenschaften kompakter Operatoren sowie die Fredholm'sche Alternative begründen. Sie können mit Hilfe des Funktionalkalküls von Dunford und dem Spektralkalkül für selbstadjungierte Operatoren algebraische Identitäten und Normabschätzungen für Operatoren herleiten. Dies gilt insbesondere für Spektralprojektionen und Spektralabbildungssätze. Sie sind in der Lage diese allgemeine Theorie auf Integral- und Differentialoperatoren anzuwenden und erkennen die Bedeutung der spektraltheoretischen Methoden in der Analysis.

Inhalt

- Abgeschlossene Operatoren auf Banachräumen
- Spektrum und Resolvente
- Kompakte Operatoren und Fredholm'sche Alternative
- Funktionalkalkül von Dunford, Spektralprojektionen
- Unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren auf Hilberträumen
- Spektralsatz
- Durch Formen definierte Operatoren
- Sektorielle Operatoren
- Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme [MATHMWAN11]

Koordination: M. Plum
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN11	Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme (S. 199)	4/2	W/S	8	M. Plum

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Analysis 1+2+3
Lineare Algebra 1+2
Differentialgleichungen und Hilberträume
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen
Rand- und Eigenwertprobleme
Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen kennen am Ende des Moduls die Grundlagen computerunterstützter analytischer Methoden zum Nachweis der Existenz und zur Einschließung von Lösungen von Rand- und Eigenwertproblemen, sowie die Bedeutung solcher Methoden als Ergänzung zu anderen (rein analytischen) Methoden.

Inhalt
Formulierung von nichtlinearen Randwertproblemen als Nullstellen- und als Fixpunkt-Problem. Nachweis der Voraussetzungen eines geeigneten Fixpunktsatzes mit computerunterstützten Methoden: Explizite Sobolev-Ungleichungen, Eigenwertschranken mittels variationeller Charakterisierungen, Intervall-Arithmetik

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Evolutionsgleichungen [MATHMWAN12]

Koordination: R. Schnaubelt
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN12	Evolutionsgleichungen (S. 221)	4/2	W/S	8	R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung von ca. 30 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Funktionalanalysis

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden können die Grundlagen der Theorie stark stetiger Operatorhalbgruppen und ihrer Erzeuger und insbesondere die Theoreme zur Erzeugung und Wohlgestelltheit erläutern und auf Beispiele anwenden. Sie sind ferner in der Lage analytische Halbgruppen zu konstruieren und ihre Erzeuger zu charakterisieren. Mit Hilfe dieser Resultate und von Störungssätzen können sie partielle Differentialgleichungen lösen. Sie beherrschen die Lösungstheorie inhomogener Cauchyprobleme und können damit semilineare Gleichungen behandeln. Sie können die Grundzüge der Stabilitäts- und Spektraltheorie von Operatorhalbgruppen beschreiben und an Beispielen diskutieren.

Inhalt
stark stetige Operatorhalbgruppen und ihre Erzeuger,
Erzeugungssätze und Wohlgestelltheit,
analytische Halbgruppen,
inhomogene und semilineare Cauchyprobleme,
Störungstheorie,
Einführung in Stabilitäts- und Spektraltheorie von Operatorhalbgruppen,
Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen
Literatur: K.-J. Engel und R. Nagel, One-Parameter Semigroups for Linear Evolution Equations.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Fourieranalysis [MATHMWAN14]

Koordination: L. Weis
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN14	Fourieranalysis (S. 231)	4/2	W/S	8	R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: schriftliche Prüfung 120 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Funktionalanalysis oder Differentialgleichungen und Hilberträume

Qualifikationsziele
Die Studenten kennen die Darstellung von (quadrat-)integrierbaren Funktionen durch Fourierreihen, die Konvergenztheorie dieser Reihen sowie den Zusammenhang zwischen Glattheit der Funktion und dem Abfall der Fourierkoeffizienten und können dies an einfachen Beispielen demonstrieren. Eigenschaften der Fouriertransformation beherrschen sie im Rahmen der Lebesgueräume und der Distributionen. Anhand expliziter Lösungen für die Wärmeleitungs-, die Wellen- und die Schrödingergleichung erkennen sie die Bedeutung der Fourieranalysis für die angewandte Mathematik. Sie beherrschen die grundlegenden Beschränktheitsaussagen für singuläre Integrale, z.B. für die Hilberttransformation. Dabei erkennen sie die Bedeutung und Anwendbarkeit von Interpolationsmethoden und Fouriermultiplikatorensätzen.

Inhalt

- Fourier Reihen
- Die Fourier Transformation auf L_1 und L_2
- Temperierte Distributionen und ihre Fourier Transformation
- Explizite Lösungen der Wärmeleitungs-, Schrödinger- und Wellengleichung im R^n
- Hilbert Transformation
- Der Interpolationssatz von Marcinkiewicz
- Singuläre Integraloperatoren
- Der Fourier Multiplikatorensatz von Mihlin

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Funktionentheorie II [MATHMWAN16]

Koordination: C. Schmoeger
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN16	Funktionentheorie II (S. 233)	4/2	W/S	8	G. Herzog, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung Funktionentheorie II erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Funktionentheorie

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können die Gründzüge der unten genannten Inhalte nennen, erörtern und anwenden.

Inhalt
- unendliche Produkte
- Satz von Mittag-Leffler
- Satz von Montel
- Riemannscher Abbildungssatz
- Konforme Abbildungen
- schlichte Funktionen
- Automorphismen spezieller Gebiete
- harmonische Funktionen
- Schwarzsches Spiegelungsprinzip
- reguläre und singuläre Punkte von Potenzreihen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Steuerungstheorie [MATHAN18]

Koordination: R. Schnaubelt
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN18	Steuerungstheorie (S. 175)	3/1	W/S	6	R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung von ca. 20 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden können die zentralen Konzepte der Behandlung kontrollierter linearer Differentialgleichungssysteme (Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Stabilisierbarkeit und Entdeckbarkeit) und die zugehörigen Charakterisierungen erläutern und in Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage die Grundzüge der Theorie der Transferfunktionen und der Realisierungstheorie zu beschreiben. Die Lösung des quadratischen optimalen Kontrollproblems können sie diskutieren und auf die Feedback Synthese anwenden. Sie können die Grundbegriffe der Steuerungstheorie samt der zugehörigen Kriterien auch für nichtlineare System beschreiben und auf Beispiele anwenden.

Inhalt
Kontrollierte lineare Differentialgleichungssysteme: Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit,
Stabilisierbarkeit und Entdeckbarkeit,
Transferfunktionen,
Realisierungstheorie,
Quadratische optimale Kontrolle, Feedback-Synthese
Nichtlineare Kontrolltheorie: Grundbegriffe, Kriterien via Linearisierung, Lie Klammern und Lyapunov Funktionen
Literatur: J. Zabczyk, Mathematical Control Theory. An Introduction.

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Potentialtheorie [MATHMWAN20]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN20	Potentialtheorie (S. 319)	4/2	W/S	8	T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch, W. Reichel

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (30 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Erwünscht sind grundlegende Kenntnisse aus der Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Begriffe der Potentialtheorie in der Theorie und an Beispielen zu erlaeutern und die Hauptsaetze anhand von Beweisskizzen zu verdeutlichen.

Inhalt
Eigenschaften harmonischer Funktionen, Existenz und Eindeutigkeit der Randwertaufgaben für die Laplace- und Poissongleichung, Greensche Funktion für die Kugel, Kugelflächenfunktionen, Flächenpotentiale, räumliche Potentiale

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Stochastische Differentialgleichungen [MATHMWAN24]

Koordination: L. Weis
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN24	Stochastische Differentialgleichungen (S. 381)	4/2	W/S	8	R. Schnaubelt, L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung, ca 30 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Funktionalanalysis oder Differentialgleichungen und Hilberträume

Qualifikationsziele
Die Studenten beherrschen die stochastischen Methoden, die den stochastischen Differentialgleichungen zu Grunde liegen, z.B. die Brownsche Bewegung, Martingale und Martingalgleichungen. Sie kennen die Konstruktion stochastischer Integrale und sie können die Itô-Formel formulieren und auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können stochastische Differentialgleichungen auf Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität untersuchen und erkennen dabei das Zusammenspiel analytischer und stochastischer Methoden. Sie sind in der Lage, die allgemeine Theorie auf konkrete Gleichungen aus den Naturwissenschaften und den Wirtschaftswissenschaften anzuwenden.

Inhalt

- Brownsche Bewegung
- Martingale und Martingalungleichungen
- Stochastische Integrale und Ito-Formel
- Existenz- und Eindeutigkeitssätze für Systeme von stochastischen Differentialgleichungen
- Störungs- und Stabilitätstheorie
- Anwendung auf Gleichungen der Finanzmathematik, Physik und technische Systeme
- Zusammenhang mit Diffusionsgleichungen und Potentialtheorie

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Variationsrechnung [MATHMWAN25]

Koordination: W. Reichel
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN25	Variationsrechnung (S. 398)	4/2	W/S	8	A. Kirsch, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Funktionalanalysis
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen
Rand- und Eigenwertprobleme

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Bedeutung von Variationsproblemen in Bezug auf ihre Anwendungen in den Natur- bzw. Ingenieurswissenschaften oder der Geometrie beurteilen und an Hand von Beispielen illustrieren,
- eigenständig variationelle Probleme formulieren,
- die spezifischen Schwierigkeiten innerhalb der Variationsrechnung erkennen,
- konkrete, prototypische Probleme analysieren und lösen,
- Techniken einsetzen, um die Existenz von Lösungen gewisser Klassen variationeller Probleme zu beweisen, und in Spezialfällen diese Lösungen berechnen.

Inhalt

- eindimensionale Variationsprobleme
- Euler-Lagrange-Gleichung
- notwendige und hinreichende Kriterien
- mehrdimensionale Variationsprobleme
- direkte Methoden der Variationsrechnung
- Existenz kritischer Punkte von Funktionalen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Maxwellgleichungen [MATHMWAN28]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN28	Maxwellgleichungen (S. 280)	4/2	W/S	8	T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (30 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Erwünscht sind grundlegende Kenntnisse aus der Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Fragestellungen aus der Theorie der Maxwellgleichungen an Beispielen zu erläutern, die Hauptsätze anhand von Beweisskizzen zu verdeutlichen und den Zusammenhang mit einfacheren Differentialgleichungen (z. B. der Helmholtzgleichung) zu erkennen.

Inhalt
Spezielle Beispiele von Lösungen der Maxwellgleichungen, Eigenschaften der Lösungen (z. B. Darstellungssätze), Spezialfälle (E-Mode, H-Mode), Randwertaufgaben

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie [MATHAN33]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN33	Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie (S. 372)	2/2	W/S	5	A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (20 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundvorlesungen Mathematik (Analysis I-III, LA I, II) oder HM I-III

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen die grundlegenden Eigenschaften einiger spezieller Funktionen reproduzieren und in der Potentialtheorie anwenden können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, zusätzliche Eigenschaften der in der Vorlesung behandelter spezieller Funktionen herzuleiten, in der Potentialtheorie anzuwenden und die Techniken auf verwandte, nicht in der Vorlesung behandelter, Funktionen zu übertragen.

Inhalt
Gammafunktion, orthogonale Polynome, Kugelfunktionen, Eigenschaften harmonischer Funktionen (z.B. Integralformeln, Maximumprinzip), Randwertaufgaben

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Sobolevräume [MATHAN37]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN37	Sobolevräume (S. 359)	2/2	W/S	5	A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (20 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Basisvorlesungen der Mathematik oder HM I-III

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen die Bedeutung der Sobolevräume in der Theorie partieller Differentialgleichungen kennen und die Beweisideen ihrer grundlegenden Eigenschaften nachvollziehen können.

Inhalt
Definition der Sobolevräume für skalare und vektorwertige Funktionen für Lipschitzgebiete, Fortsetzungs- und Spursätze, kompakte Einbettungen, Helmholtzzerlegung, einfache Randwertprobleme

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Wandernde Wellen [MATHAN38]

Koordination: J. Rottmann-Matthes
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN38	Wandernde Wellen (S. 407)	3/1	W/S	6	J. Rottmann-Matthes

Erfolgskontrolle
Mündliche Prüfung am Ende des Semester. Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Zu einem besseren Verständnis ist Vorwissen aus den folgenden Vorlesungen hilfreich, aber nicht erforderlich: Differentialgleichungen und Hilberträume, Funktionalanalysis, Spektraltheorie, Dynamische Systeme, Numerische Methoden für Differentialgleichungen

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die grundlegenden, aktuellen analytische und numerische Methoden zur Untersuchung wandernder Wellen. Sie sollen in der Lage sein, diese auf ähnliche Problemstellungen anzuwenden.

Inhalt

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen mit wandernden Wellen Lösungen
- Stabilitätsanalyse wandernder Wellen
- Analyse der spektralen Stabilität, unter anderem Evansfunktionstechniken
- Lineare Stabilität
- Nichtlineare Stabilität
- Techniken zur Approximation und numerischen Untersuchung

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Stochastische Evolutionsgleichungen [MATHAN40]

Koordination: L. Weis
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHAN40-1	Stochastische Evolutionsgleichungen (S. 384)	4	W/S	6	L. Weis
MATHAN40-2	Ergänzung aus der Stochastischen Analysis (S. 220)	2	W/S	2	L. Weis

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung (30 Minuten).
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Wahrscheinlichkeitstheorie, Differentialoperatoren in Hilberträumen oder Spektraltheorie.

Qualifikationsziele
Die Studenten können stochastische Störungen von PDE´s als stochastische partielle Differentialgleichungen modellieren. Sie kennen grundlegende Existenzaussagen für stochastische PDE und wesentliche qualitative Eigenschaften ihrer Lösungen. Sie verstehen das Zusammenspiel analytischer und stochastischer Methoden (Fernique), insbesondere beherrschen sie Methoden der stochastischen Analysis und die Besonderheiten, die bei der stochastischen Integration Banachraumwertiger Prozesse auftreten.

Inhalt

- Gauß´sche Maße auf Banachräumen, Satz von Fernique
- Wiener Prozesse auf Banachräumen und die Loeve- Kahunen Darstellung
- Banachraumwertige Martingale und die UMD- Eigenschaft eines Banachraumes
- Ito- Integrale für Prozesse in UMD-Räumen und Burkholder-Gundy Ungleichungen, Decoupling
- Modellierung stochastischer Störungen von PDE´s
- Existenz- Eindeutigkeits-Aussagen und Regularitäts-Aussagen für parabolische stochastische Differentialgleichungen
- Stochastische Wärmeleitungsgleichung.
- Beispiele für stochastische Schrödinger- und Wärmeleitungsgleichungen.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden für Differentialgleichungen [MATHMWNM03]

Koordination: W. Dörfler, T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
NMDG	Numerische Methoden für Differential-gleichungen (S. 292)	4/2	W	8	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“, „Numerische Mathematik 1+2“ sowie „Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die grundlegenden Methoden, Techniken und Algorithmen zur Behandlung von Differentialgleichungen nennen, erörtern und anwenden (insbesondere die Stabilität, Konvergenz und Komplexität der numerischen Verfahren)
- Konzepte der Modellierung mit Differentialgleichungen wiedergeben
- Differentialgleichungen numerisch lösen

Inhalt

- Numerische Methoden für Anfangswertaufgaben (Runge-Kutta-Verfahren, Mehrschrittverfahren, Ordnung, Stabilität, steife Probleme)
- Numerische Methoden für Randwertaufgaben (Finite Differenzenverfahren für elliptische Gleichungen zweiter Ordnung)
- Numerische Methoden für Anfangsrandwertaufgaben (Finite Differenzenverfahren, Parabolische Gleichungen, Hyperbolische Gleichungen)

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen [MATHMWNM05]

Koordination: W. Dörfler, T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
EWR	Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (S. 213)	3/3	S	8	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“, „Numerische Mathematik 1+2“, „Numerische Methoden für Differentialgleichungen“sowie „Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Verzahnung aller Aspekte des Wissenschaftlichen Rechnens an einfachen Beispielen entwickeln: von der Modellbildung über die algorithmische Umsetzung bis zur Stabilitäts- und Fehleranalyse.
- Konzepte der Modellierung mit Differentialgleichungen erklären
- Einfache Anwendungsbeispiele algorithmisch umsetzen, den Code evaluieren und die Ergebnisse darstellen und diskutieren.

Inhalt

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

Arbeitsaufwand in h
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

Anmerkungen
3 Stunden Vorlesung und 3 Stunden Praktikum

Modul: Inverse Probleme [MATHMWNM06]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
01052	Inverse Probleme (S. 257)	4/2	W	8	T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch, A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (30 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden können gegebene Probleme hinsichtlich Gut- oder Schlechtgestelltheit unterscheiden. Sie können die allgemeine Theorie zu schlecht gestellten linearen Problemen und deren Regularisierung in Hilberträumen zusammen mit den Beweisideen beschreiben. Darüberhinaus können die Studierenden Regularisierungsverfahren wie etwa die Tikhonovregularisierung analysieren und hinsichtlich ihrer Konvergenz beurteilen.

Inhalt
- Lineare Gleichungen 1. Art
- Schlecht gestelle Probleme
- Regularisierungstheorie
- Tikhonov Regularisierung bei linearen Gleichungen
- Iterative Regularisierungsverfahren
- Beispiele schlecht gestellter Probleme

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Finite Elemente Methoden [MATHMWNM07]

Koordination: W. Dörfler, C. Wieners
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM07	Finite Elemente Methoden (S. 230)	4/2	W	8	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse in Numerischer Mathematik und der Analysis von Randwertproblemen werden benötigt. Kenntnisse in Funktionalanalysis sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die grundlegenden Methoden, Techniken und Algorithmen der Behandlung elliptischer Randwertprobleme mit Finiten Elementen erklären (insbesondere die Stabilität, Konvergenz und Komplexität der Diskretisierungen)
- Konzepte der Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen wiedergeben
- Einfache Randwertaufgaben mit Finiten Elementen numerisch lösen

Inhalt

- Theorie der Finiten Elemente für elliptische Randwertaufgaben zweiter Ordnung im IR{}n
- Grundlegende Konzepte der Implementierung
- Elliptische Eigenwertprobleme
- Gemischte Methoden

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Paralleles Rechnen [MATHMWNM08]

Koordination: C. Wieners
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM08	Paralleles Rechnen (S. 315)	2/2	W/S	5	C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfungsvorleistung: bestandenes Praktikum.
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache (C++, Java, Fortran).Grundlagenkenntnissein der numerischen Behandlung von Differentialgleichungen (Finite Differenzen oder Finite Elemente).

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- beherrschen die Grundlagen des parallelen Rechnens.
- haben einen Überblick zu wissenschaftlichem Rechnen auf parallelen Rechnern
- verfügen über theoretische und praktische Erfahrungen mit parallelen Programmiermodellen und parallelen Lösungsmethoden
- können einfache praktische Aufgaben eigenständig skalierbar implementieren

Inhalt

- Parallele Programmiermodelle
- Paralleles Lösen linearer Gleichungssysteme
- Parallele Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen
- Methoden der Gebietszerlegung
- Matrix-Matrix und Matrix-Vektor-Operationen
- Konvergenz- und Leistungsanalyse
- Lastverteilung
- Anwendungen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen [MATHMWNM09]

Koordination: C. Wieners
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM09	Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen (S. 307)	2/1	W/S	4	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- den Überblick zur Modellierung mit optimaler Kontrolle gewinnen
- erlangen Kenntnisse zum funktionalanalytischen Rahmen
- Lösungsverfahren auf elliptische und parabolische Kontrollprobleme anwenden

Inhalt

- Einleitung und Motivation
- Linear-quadratische elliptische Probleme
- Parabolische Probleme
- Steuerung semilinearer elliptischer Gleichungen
- semilineare parabolische Kontrollprobleme

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden in der Festkörpermechanik [MATHMWNM12]

Koordination: C. Wieners
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Einmalig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM12	Numerische Methoden in der Festkörpermechanik (S. 297)	4+2	W/S	8	C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Finite Elemente Methoden

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Die Studierenden lernen numerische Methoden zur Approximation von Problemen aus der Festkörpermechanik kennen. Sie lernen Algorithmen, Aussagen über Konvergenz und exemplarische Anwendungen kennen.

Inhalt

- Finite Elemente für Lineare Elastizität
- Einführung in die Plastizität
- Nichtlineare Lösungsverfahren für inkrementelle Plastizität
- Einführung in die Theorie der Porösen Medien
- Dynamische Probleme in Festkörpern und porösen Medien

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden in der Elektrodynamik [MATHMWNM13]

Koordination: W. Dörfler
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM13	Numerische Methoden in der Elektrodynamik (S. 296)	3/1	W/S	6	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 25 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse in der Analysis von Randwertproblemen und der Finite Elemente Methode.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- können elektrostatische oder -dynamische Effekte mit mathematischen Modellen beschreiben,
- erkennen die grundlegenden Probleme der korrekten Approximation,
- können stabile Diskretisierungen der Maxwellgleichungen angeben.

Inhalt

- Die Maxwell Gleichungen, Modellierung
- Rand- und Übergangsbedingungen
- Analytische Hilfsmittel
- Das Quellenproblem
- Das Eigenwertproblem
- Finite Elemente für die Maxwell-Gleichungen
- Interpolationsabschätzungen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Wavelets [MATHMWNM14]

Koordination: A. Rieder
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
Wave	Wavelets (S. 408)	4/2		8	A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“ sowie „Analysis 3“ werden benötigt.
Das Modul „Funktionalanalysis“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die funktionalanalytischen Grundlagen der kontinuierlichen und diskreten Wavelet-Transformation nennen, erörtern und analysieren.
- die Wavelet-Transformation als Analysewerkzeug in der Signal- und Bildverarbeitung anwenden sowie die erzielten Ergebnisse bewerten.
- Designaspekte von Wavelet-Systemen erläutern.

Inhalt

- Gefensterte Fourier-Transformation
- Integrale Wavelet-Transformatiom
- Wavelet-Frames
- Wavelet-Basen
- Schnelle Wavelet-Transformation
- Konstruktion orthogonaler und bi-othogonaler Wavelets
- Anwendungen in Signal- und Bildverarbeitung

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik [MATHMWNM15]

Koordination: A. Rieder
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM15	Bildgebende Verfahren in der Medizin-technik (S. 193)	4/2	W/S	8	A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Das Modul „Funktionalanalysis“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen lernen einige Methoden der medizinischen Bildgebung kennen und können die zugrunde liegenden mathematischen Aspekte erörtern und analysieren. Insbesondere die funktionalanalytischen Eigenschaften der Radon-Transformation können sie erläutern. Die darauf aufbauenden Rekonstruktionsalgorithmen können sie implementieren, die auftretenden Artefakte erklären und bewerten.Sie sind in der Lage, die gelernten Techniken auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt

- Varianten der Computer-Tomographie (Röntgen-, Impedanz-, etc.)
- Eigenschaften der Radon-Transformation
- Abtastung und Auflösung
- Schlechtgestelltheit und Regularisierung
- Rekonstruktionsalgorithmen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung [MATHMWNM16]

Koordination: A. Rieder
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM16	Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung (S. 275)	4/2	W/S	8	A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Das Modul „Funktionalanalysis“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen lernen die wesentlichen mathematischen Werkzeuge der Signal- und Bildverarbeitung sowie deren Eigenschaften kennen. Sie sind in der Lage, diese Werkzeuge adäquat anzuwenden, die erhaltenen Resultate zu hinterfragen und zu beurteilen.

Inhalt

- Digitale und analoge Systeme
- Integrale Fourier-Transformation
- Abtastung und Auflösung
- Diskrete und schnelle Fourier-Transformation
- Nichtuniforme Abtastung
- Anisotrope Diffusionsfilter
- Variationsmethoden

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden in der Finanzmathematik [MATHMWNM18]

Koordination: T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM18	Numerische Methoden in der Finanz-mathematik (S. 298)	4/2	W/S	8	T. Jahnke

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ und Grundkenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen sowie Programmierkenntnisse (möglichst in MATLAB) werden benötigt.

Qualifikationsziele
Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Bewertung von Optionen durch numerische Verfahren.Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die dynamische Wertentwicklung von verschiedenen Optionstypen durch Binomialbäume, stochastische oder partielle Differentialgleichungen zu modellieren und die Unterschiede zwischen diesen Modellen bzw. ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu beurteilen. Insbesondere kennen sie die Annahmen, auf denen diese Modelle beruhen, und können dadurch deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit kritisch hinterfragen. Absolventinnen und Absolventen kennen grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von stochastischen bzw. partiellen Differentialgleichungen. Sie können diese Verfahren nicht nur implementieren und zur Bewertung von verschiedenen Optionen anwenden, sondern auch die Stabilität und Konvergenz der Verfahren analysieren und durch theoretische Resultate erklären.

Inhalt
Modellierung:

- Optionen, Arbitrage und andere Grundbegriffe
- Wiener-Prozess, Ito-Integral, Ito-Formel
- Black-Scholes-Gleichung und Black-Scholes-Formel

Numerische Verfahren:

- Binomialbaumverfahren
- Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen, Monte-Carlo-Methode, Quasi-Monte-Carlo-Methode
- Numerische Verfahren für stochastische Differentialgleichungen
- Finite-Differenzen-Verfahren für eindimensionale Black-Scholes-Gleichungen
- Asiatische Optionen, Upwind-Verfahren
- Bewertung von amerikanischen Optionen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Adaptive Finite Elemente Methoden [MATHMWNM19]

Koordination: W. Dörfler
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM19	Adaptive Finite Elemente Methoden (S. 176)	3/1	W/S	6	W. Dörfler

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 25 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse in Finite Element Methoden, in einer Programmiersprache und der Analysis von Randwertproblemen werden benötigt. Kenntnisse in Funktionalanalysis sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- können die Notwendigkeit adaptiver Methoden darstellen
- die grundlegenden Methoden, Techniken und Algorithmen der Behandlung elliptischer Randwertprobleme mit Adaptiven Finiten Elementen erklären
- Konzepte der Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen wiedergeben
- Einfache Randwertaufgaben mit Adaptiven Finiten Elementen numerisch lösen

Inhalt

- Notwendigkeit adaptiver Methoden
- Residuenfehlerschätzer
- Aspekte der Implementierung
- Optimalität der adaptiven Methode
- Funktionalfehlerschätzer
- hpFinite Elemente

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen [MATHMWNM20]

Koordination: M. Hochbruck
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM20	Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen (S. 295)	4/2	W/S	8	M. Hochbruck, T. Jahnke

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Numerische Methoden für Differentialgleichungen, Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Qualifikationsziele
Die Studierenden können numerische Verfahren für abstrakte Evolutionsgleichungen analysieren. Sie können aktuelle Forschungsergebnisse verstehen und beherrschen verschiedene Techniken zum Beweis von Stabilität und Fehlerabschätzungen impliziter und exponentieller Zeitintegrationsverfahren. Sie können dazu selbständig Übungsaufgaben lösen, Lösungen präsentieren und diskutieren.

Inhalt

- Runge-Kutta-Verfahren und Exponentielle Integratoren für lineare, semilineare und quasilineare Evolutionsgleichungen
- Zeitintegration für hochoszillatorische Probleme, z. B. exponentielle Integratoren, Magnus-Methoden, trigonometrische Integratoren

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Optimierungsmethoden [MATHMWNM25]

Koordination: C. Wieners
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM25	Numerische Optimierungsmethoden (S. 300)	4/2	W/S	8	W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Optimierungstheorie

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- verschiedene numerische Verfahren für restringierte und unrestringierte Optimierungsprobleme beschreiben.
- Aussagen über lokale und globale Konvergenz erklären
- exemplarische Anwendungen skizzieren

Inhalt

- Allgemeine unrestringierte Minimierungsverfahren
- Newton-Verfahren
- Inexakte Newton-Verfahren
- Quasi-Newton-Verfahren
- Nichtlineare cg-Verfahren
- Trust-Region-Verfahren
- Innere-Punkte-Verfahren
- Penalty-Verfahren
- Aktive-Mengen Strategien
- SQP-Verfahren
- Nicht-glatte Optimierung

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden in der Finanzmathematik II [MATHNM26]

Koordination: T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM26	Numerische Methoden in der Finanz-mathematik II (S. 299)	4/2	W/S	8	T. Jahnke

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Empfehlungen: Grundlegende Inhalte des Moduls “Numerische Methoden in der Finanzmathematik” und Programmierkenntnisse (möglichst in MATLAB) werden benötigt.

Qualifikationsziele
Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Bewertung von Optionen durch numerische Verfahren, wobei die Kenntnisse aus Teil 1 der Vorlesung erweitert und vertieft werden. Absolventinnen und Absolventen kennen nicht nur grundlegende, sondern auch raffiniertere numerische Verfahren zur Lösung von stochastischen bzw. partiellen Differentialgleichungen und hochdimensionalen Problemen. Sie können diese Verfahren nicht nur zur Bewertung von verschiedenen Optionen anwenden, sondern auch die Stabilität und Konvergenz der Verfahren analysieren und durch theoretische Resultate erklären.

Inhalt

- Multi-Level Monte-Carlo-Methoden
- Historische, implizite und lokale Volatilität
- Sprung-Diffusions-Prozesse und Integro-Differentialgleichungen,
- Lösung von Black-Scholes-Gleichungen mit der Methode der Finiten Elemente
- Dünngittermethoden (Sparse Grids) für die Bewertung von Basketoptionen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis [MATHNM27]

Koordination: G. Thäter
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM27	Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis (S. 276)	2/1	W/S	4	G. Thäter

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Analysis I-III, Numerische Mathematik 1,2 sowie Numerische Methoden für differentialgleichungen bzw. vergleichbare HM-Vorlesungen.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Projektorientiert arbeiten,
- Überblickswissen verknüpfen,
- Typische Modellansätze weiterentwickeln

Inhalt
Mathematisches Denken (als Modellieren) und mathematische Techniken (als Handwerkszeug) treffen auf Anwendungsprobleme wie:

- Differenzengleichungen
- Bevölkerungsmodelle
- Verkehrsflussmodelle
- Wachstumsmodelle
- Spieltheorie
- Chaos
- Probleme aus der Mechanik

Arbeitsaufwand in h
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

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet immer auf Englisch statt.

Modul: Numerische Methoden für Integralgleichungen [MATHNM29]

Koordination: T. Arens
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM29	Numerische Methoden für Integralgleichungen (S. 294)	4/2	W/S	8	T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30min.).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Numerische Mathematik 1
Integralgleichungen

Qualifikationsziele
Die Studierenden können die grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von linearen Integralgleichungen der zweiten Art wie degenerierte Kernapproximation, Nyström-Verfahren, Kollokations-Verfahren und Galerkin-Verfahren und ihnen zu Grunde liegender Konzepte wie Interpolation und numerische Integration nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage, diese Verfahren zur numerischen Lösung von Integralgleichungen auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden und für konkrete Beispiele auf einem Computer zu implementieren. Die Studierenden können die Konvergenzresultate für diese Verfahren darlegen und beherrschen die Anwendung der dafür notwendigen Beweistechniken. Sie können entsprechende Resultate für einfache Variationen der Verfahren selbst ableiten und in konkreten Anwendungen eine Analyse des Konvergenzverhaltens durchführen.

Inhalt
Interpolation
Quadraturformeln
Approximation durch degenerierte Kernfunktionen
Nyström-Verfahren
Projektionsverfahren

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen [MATHNM28]

Koordination: W. Dörfler
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM28	Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen (S. 293)	3/1	W/S	6	W. Dörfler

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 25 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse in Finite Element Methoden, in einer Programmiersprache und der Analysis von Randwertproblemen werden benötigt. Kenntnisse in Funktionalanalysis sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die grundlegenden Methoden, Techniken und Algorithmen der Behandlung
- hyperbolischer Anfangswertprobleme erklären
- Konzepte der Modellierung mit hyperbolischen Differentialgleichungen wiedergeben
- Einfache skalare oder vektorwertige hyperbolische Gleichungen numerisch lösen

Inhalt

- Modellierung mit Erhaltungsgleichungen
- Schocks, Verdünnungswellen und schwache Lösungen
- Aspekte der Existenz und Regularitätstheorie skalarer Probleme
- Diskretisierung von skalarer Erhaltungsgleichungen
- Eigenschaften und Diskretisierung hyperbolischer Systeme

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra [MATHNM30]

Koordination: M. Hochbruck
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM30	Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra (S. 173)	4/2	W/S	8	M. Hochbruck

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Numerische Mathematik 1 und 2

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der zentralen Methoden und Konzepte der numerischen linearen Algebra. Für verschiedene Anwendungsbereiche können sie die richtigen numerischen Verfahren auswählen und implementieren sowie deren Konvergenzeigenschaften und Effizienz beurteilen und begründen. Sie können dazu selbständig Übungsaufgaben lösen, Lösungen präsentieren und diskutieren.

Inhalt

- Direkte Verfahren für dünn besetzte Gleichungssysteme
- Krylov-Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme
- Verfahren für strukturierte Matrizen (optional)
- Matrixfunktionen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Geometrische numerische Integration [MATHNM31]

Koordination: T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM31	Geometrische numerische Integration (S. 241)	3/1	W/S	6	M. Hochbruck, T. Jahnke

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen und Runge-Kutta-Verfahren (Konstruktion, Ordnung, Stabilität usw.) werden vorausgesetzt. Diese Kenntnisse werden z.B. im Modul „Numerische Methoden für Differentialgleichungen“ vermittelt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen verstehen die zentralen Eigenschaften von endlichdimensionalen Hamiltonsystemen (Energieerhaltung, symplektischer Fluss, Erhaltungsgrößen usw.). Sie kennen wichtige Klassen von geometrischen Zeitintegrationsverfahren wie z.B. symplektische (partitionierte) Runge-Kutta-Verfahren, Splitting-Verfahren, SHAKE und RATTLE. Sie können diese Verfahren nicht nur implementieren und auf praxisnahe Probleme anwenden, sondern auch das beobachtete Langzeitverhalten (z.B. fast-Energieerhaltung über lange Zeiten) analysieren und erklären.

Inhalt

- Newton’sche Bewegungsgleichung, Lagrange-Gleichungen, Hamiltonsysteme
- Eigenschaften von Hamiltonsystemen: symplektischer Fluss, Energieerhaltung, weitere Erhaltungsgrößen
- Symplektische numerische Verfahren: symplektisches Euler-Verfahren, Störmer-Verlet-Verfahren, symplektische (partitionierte) Runge-Kutta-Verfahren
- Konstruktion von symplektischen Verfahren, z.B. durch Komposition und Splitting
- Backward error analysis und Energieerhaltung über lange Zeitintervalle

In der danach noch verbleibenden Zeit können weiterführende Themen behandelt werden wie z.B.

- KAM-Theorie und lineares Fehlerwachstum
- Verfahren auf Mannigfaltigkeiten (Magnus-Verfahren, Liegruppenmethoden)
- Mechanische Systeme mit Zwangsbedingungen
- Trigonometrische Verfahren für oszillatorische Probleme
- Modulierte Fourierentwicklungen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Optimierung in Banachräumen [MATHNM32]

Koordination: A. Kirsch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik, Analysis

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM32	Optimierung in Banachräumen (S. 169)	4/2	W/S	8	A. Kirsch

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (30 Min)
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Erwünscht sind grundlegende Kenntnisse aus der Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Eigenschaften endlichdimensionaler Optimierungsprobleme auf unendlichdimensionale Fälle zu übertragen und diese auf Probleme der Approximationstheorie, der Variationsrechnung und der optimalen Steuerungstheorie anzuwenden.

Inhalt
Funktionalanalytische Grundlagen (insbes. Trennungssätze konvexer Mengen, Eigenschaften konvexer Funktionen, Differenzierbarkeitsbegriffe). Dualitätstheorie linearer und konvexer Probleme, differenzierbare Optimierungsaufgaben (Lagrangesche Multiplikatorenregel), hinreichende Optimalitätsbedingungen, Existenzaussagen, Anwendungen in der Approximationstheorie, der Variationsrechnung und der optimalen Steuerungstheorie.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen [MATHNM33]

Koordination: T. Jahnke
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM33	Numerische Verfahren für die Maxwell-gleichungen (S. 301)	3/1	W/S	6	T. Jahnke

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse über gewöhnliche und/oder partielle Differentialgleichungen
Das Modul „Numerische Methoden für Differentialgleichungen" sollte besucht worden sein.

Qualifikationsziele
Thema der Vorlesung sind numerische Verfahren für die zeitabhängigen Maxwell-Gleichungen. Absolventinnen und Absolventen können die in den Maxwellgleichungen auftretenden Terme physikalisch interpretieren und die Existenz und Eindeutigkeit der Lösung unter geeigneten Bedingungen beweisen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen grundlegende Verfahren und Techniken zur numerischen Approximation der Lösung. Sie sind in der Lage, die Konvergenz und Stabilität dieser Verfahren zu analysieren und die Vor- und Nachteile der einzelnen Ansätze zu beurteilen.

Inhalt

- Maxwellgleichungen in Integral- und Differentialform, Materialgesetze, Randbedingungen
- Die lineare Wellengleichung als Modellproblem: Herleitung, analytische Eigenschaften, explizite Lösungsformeln
- Finite-Differenzen-Verfahren für die lineare Wellengleichung
- Wohlgestelltheit und andere Eigenschaften der Maxwell-Gleichungen
- Das Yee-Schema
- Splitting-Verfahren
- Raumdiskretisierung durch Nedelec-Elemente

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Numerische Methoden in der Strömungsmechanik [MATHNM34]

Koordination: W. Dörfler, G. Thäter
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM34	Numerische Methoden in der Strömungsmechanik (S. 168)	2/1	W/S	4	W. Dörfler, G. Thäter

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse in der numerischen Behandlung von Differentialgleichungen(z. B. von Randwertproblemen oder Anfangsrandwertproblemen) werden benötigt. Kenntnisse in Funktionalanalysis sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Studierende können die Modellierung und die physikalischen Annahmen erläutern, die zu den Navier-Stokes Gleichungen führen. Sie können die Finite Elemente Methode auf die Strömungsrechnung anwenden und insbesondere mit der Inkompressibilität numerisch umgehen. Sie können die Konvergenz und Stabilität der Verfahren erläutern und begründen.

Inhalt

- Modellbildung und Herleitung der Navier-Stokes Gleichungen
- Mathematische und physikalische Repräsentation von Energie und Spannung
- Analytische und numerische Behandlung des Stokes-Problemes
- Stabilitäts- und Konvergenztheorie
- Lax-Milgram Theorem, Céa-Lemma und Sattelpunkttheorie
- Numerische Behandlung der stationären nichtlinearen Gleichung
- Numerische Verfahren für das instationäre Problem
- Turbulenzmodelle

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Compressive Sensing [MATHNM37]

Koordination: A. Rieder
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM37	Compressive Sensing (S. 170)	2	W/S	3	A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“ werden benötigt.
Das Modul „Einführung in die Stochastik“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können die Ideen des Compressive Sensing erläutern und Anwendungsgebiete nennen. Die grundlegenden Algorithmen können sie anwenden, vergleichen und ihr Konvergenzverhalten analysieren.

Inhalt

- Was ist Compressive Sensing und wo kommt es zum Einsatz
- Dünnbesetzte Lösungen unterbestimmter Gleichungssysteme
- Grundlegende Algorithmen
- Restricted Isometry Property
- Dünnbesetzte Lösungen unterbestimmter Gleichungssysteme mit Zufallsmatrizen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 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

Modul: Operatorfunktionen [MATHNM38]

Koordination: V. Grimm
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM38	Operatorfunktionen (S. 172)	3/1	W/S	6	V. Grimm

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Numerische Mathematik 1 und 2, Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Approximation von Operatorfunktionen. Sie können die Verfahren auf deren Konvergenzeigenschaften und Effizienz untersuchen. Bei Anwendung in der Numerik von Evolutionsgleichungen können sie die besprochenen Verfahren analysieren, selbständig die geeigneten Verfahren auswählen und ihre Wahl begründen.

Inhalt
Definition von Operatorfunktionen
Stark stetige und analytische Halbgruppen
Feste rationale Approximationen an Operatorfunktionen
Rationale Krylov-Verfahren zur Approximation von Operatorfunktionen
Anwendungen in der Numerik von Evolutionsgleichungen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Matrixfunktionen [MATHNM39]

Koordination: V. Grimm
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM39	Matrixfunktionen (S. 279)	4/2	W/S	8	V. Grimm

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Numerische Mathematik 1 und 2

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die grundlegenden Definitionen und Eigenschaften von Matrixfunktionen. Sie können die Verfahren zur Approximation von Matrixfunktionen hinsichtlich Konvergenz und Effizienz beurteilen, selbständig Übungsaufgaben lösen, eigene Lösungen präsentieren und die diskutierten Verfahren implementieren.

Inhalt
Definition von Matrixfunktionen
Approximation an Matrixfunktionen für große Matrixen
Krylov-Verfahren und rationale Krylov-Verfahren
Anwendung auf die numerische Lösung partieller Differentialgleichungen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Projektorientiertes Softwarepraktikum [MATHNM40]

Koordination: G. Thäter
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung		SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM40	Projektorientiertes (S. 330)	Softwarepraktikum	4	W/S	4	G. Thäter

Erfolgskontrolle
Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag zu jedem Projekt.
Notenbildung: Mittel aus den Teilnoten der Projekte.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse einer Programmiersprache
Grundkenntnisse in der Analysis von Randwertproblemen,der numerischen Methoden für Differentialgleichungen und der Finite Elemente Methode.

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

Inhalt
Vorlesungsanteil: Einführung in Modellbildung und Simulationen, Wiederholung zugehöriger numerischer Verfahren, Einführung in zugehörige Software
Eigene Gruppenarbeit: Bearbeitung von 1-2 Projekten in denen Modellbildung, Diskretisierung, Simulation und Auswertung (z.B. Visualisierung) für konkrete Themen aus dem Katalog durchgeführt werden. Der Katalog umfasst z.B:
Solving the Poisson equation: Diffusion im Rechteckgebiet;
Incompressible Navier-Stokes equations: Strömung im Kanal;
Applying an Inexact Newton Method in HiFlow3: Nutzen nichtlinearer Tools;
Distributed Control Problem for Poisson Equation: Backofensteuerung;
Stabilization Schemes for Advection Dominated Steady Convection-Diffusion

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 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

Modul: Einführung in Partikuläre Strömungen [MATHNM41]

Koordination: W. Dörfler
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3	Einmalig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM41	Einführung in Partikuläre Strömungen (S. 166)	2	W	3	W. Dörfler

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse in der numerischen Behandlung von Differentialgleichungen, in numerischer Strömungsmechanik und in einer Programmiersprache.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die grundlegenden Modelle der mathematischen Beschreibung von Strömungen erklären
- Konzepte der Modellierung teilchenbehafter Strömung erklären
- verstehen die numerischen Ansätze zur Berechnung solcher Strömungen

Inhalt

- Mathematische Beschreibung von Strömungen
- Modelle zur Beschreibung von Teilchen in einer Strömung
- Bewegung starrer Körper in einer Strömung
- Bewegung starrer Körper in einer viskosen Strömung
- Einbeziehung verschiedener Kräfte zwischen Strömung und Partikel, zum Beispiel bei ionischen Stömungen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 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

Modul: Numerische Fortsetzungsmethoden [MATHNM42]

Koordination: J. Rottmann-Matthes
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM42	Numerische Fortsetzungsmethoden (S. 291)	2/2	W/S	5	J. Rottmann-Matthes

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20-30min.).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Gute Kenntnisse der Linearen Algebra, Analysis, Numerik I und gewöhnlichen Differentialgleichungen

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Verfahren zur Parameterfortsetzung und Bestimmung von Verzweigungspunkten beschreiben und anwenden,
- die benutzten numerischen Algorithmen analysieren,
- selbstständig Verzweigungsdiagramme in konkreten Fällen mit den numerischen Algorithmen erzeugen und interpretieren.

Inhalt

- Beispiele parameterabhängiger Differentialgleichungen
- Prädiktor-Korrektorverfahren zur Parameterfortsetzung
- Detektion von Umkehrpunkten
- Detektion einfacher Verzweigungspunkte
- Newtonverfahren in der Nähe von Verzweigungspunkten

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Einführung in Matlab und numerische Algorithmen [MATHNM43]

Koordination: D. Weiß
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM43	Einführung in Matlab und numerische Algorithmen (S. 214)	2/2	W/S	5	D. Weiß, C. Wieners

Erfolgskontrolle
Prüfung: Schriftliche Prüfung im Umfang von 75 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“ und „Lineare Algebra 1+2“ bzw. vergleichbarer HM-Vorlesungen werden benötigt. Die Module „Numerische Mathematik 1+2“ sind sehr hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende numerische Algorithmen auch in Hinblick auf die Implementierung verstehen und in der Programmierumgebung Matlab effizient programmieren.
- vorhandene Tools und Toolboxen numerischer Algorithmen, welche in Matlab bereits implementiert sind, benutzen und in ihrer Funktionsweise verstehen.
- Matlab als Schnittstelle zu anderen Programmiersprachen und zu anderer mathematischer Software nutzen.

Inhalt

- Matlab als Programmierumgebung:

1. Programmierung
2. Debugging
3. Visualisierung

- Funktionsweise elementarer Matlab-Funktionen
- Verschiedene Toolboxen von Matlab, z.B. PDE-Toolbox
- Spezielle Speicherformate
- Parallelisierung

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces [MATHNM44]

Koordination: A. Rieder
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Angewandte und numerische Mathematik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHNM44	Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces (S. 179)	2/2	W/S	5	A. Rieder

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Inverse Probleme, Funktionalanalysis

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen lernen Regularisierungsverfahren für nichtlineare schlecht-gestellte Probleme in Hilbert- und Banach-Räumen kennen und können die zugrunde liegenden analytischen sowie numerischen Aspekte erörtern. Sie können darüber hinaus die konzeptionellen Unterschiede von Regularisierungsverfahren in Hilbert- und Banach-Räumen bestimmen.

Inhalt
Inexakte Newton-Verfahren in Hilbert-Räumen,
Approximative Inverse in Banach-Räumen,
Tikhonov-Regularisierung mit konvexem Strafterm,
Kaczmarz-Newton Verfahren in Banach-Räumen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Finanzmathematik in diskreter Zeit [MATHST04]

Koordination: N. Bäuerle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
FMDZ	Finanzmathematik in diskreter Zeit (S. 228)	4/2	W	8	N. Bäuerle, V. Fasen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Techniken der modernen diskreten Finanzmathematik nennen, erörtern und anwenden,
- spezifische probabilistische Techniken gebrauchen,
- ökonomische Fragestellungen im Bereich der diskreten Bewertung und Optimierung mathematisch analysieren,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Endliche Finanzmärkte
- Das Cox-Ross-Rubinstein-Modell
  - Grenzübergang zu Black-Scholes
- Charakterisierung von No-Arbitrage
- Charakterisierung der Vollständigkeit
- Unvollständige Märkte
- Amerikanische Optionen
- Exotische Optionen
- Portfolio-Optimierung
- Präferenzen und stochastische Dominanz
- Erwartungswert-Varianz Portfolios
- Risikomaße

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Statistik [MATHWMST05]

Koordination: B. Klar
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
Stat	Statistik (S. 376)	4/2	W	8	N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- können die grundlegenden Aufgaben der Statistik nennen und an Beispielen verdeutlichen,
- können die prinzipielle Vorgehensweise statistischer Tests erläutern,
- sind mit den wichtigsten Schätz- und Testverfahren vertraut,
- können in einfachen Situationen beurteilen, welche statistischen Methoden anwendbar sind,
- kennen spezifische probabilistische Techniken und können damit statistische Verfahren mathematisch analysieren.

Inhalt
Die Statistik befasst sich mit der Frage, wie man mit Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie aus Datensätzen Informationen über eine größere Gesamtheit gewinnen kann. Inhalte der Vorlesung sind:

- Statistische Modelle
- Parameterschätzung
  - Maximum-Likelihood-Methode
  - Momentenmethode
  - Eigenschaften von Schätzern
  - Cramer-Rao-Ungleichung
  - Asymptotik von ML-Schätzern
- Konfidenzintervalle
  - Satz von Student
  - Intervall-Schätzung unter Normalverteilungsannahme
- Testen statistischer Hypothesen
  - p-Wert
  - Gauß- und Ein-Stichproben-t-Test
  - Optimalität von Tests
  - Likelihood-Quotienten-Tests
  - Vergleich von zwei Stichproben unter Normalverteilungsannahme
- Lineare Regressionsmodelle
  - Kleinste-Quadrate-Methode
  - Tests und Konfidenzbereiche im klassischen linearen Regressionsmodell
- Varianz- und Kovarianzanalyse
- Analyse von kategorialen Daten
- Nichtparametrische Verfahren

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Stochastische Geometrie [MATHMWST06]

Koordination: D. Hug
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Algebra/Geometrie, Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST06	Stochastische Geometrie (S. 385)	4/2	W/S	8	D. Hug, G. Last

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Wahrscheinlichkeitstheorie
Konvexe Geometrie oder Räumliche Stochastik

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen die grundlegenden geometrischen Modelle und Kenngrößen der Stochastischen Geometrie,
- sind mit Eigenschaften von Poissonprozessen geometrischer Objekte vertraut,
- kennen exemplarisch Anwendungen von Modellen der Stochastischen Geometrie,
- können reflexiv und selbstorganisiert arbeiten.

Inhalt

- Zufällige Mengen
- Geometrische Punktprozesse
- Stationarität und Isotropie
- Keim-Korn-Modelle
- Boolesche Modelle
- Grundlagen der Integralgeometrie
- Geometrische Dichten und Kenngrößen
- Zufällige Mosaike

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Asymptotische Stochastik [MATHMWST07]

Koordination: N. Henze
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST07	Asymptotische Stochastik (S. 191)	4/2	W	8	V. Fasen, N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Die Absolvent(inn)en

- sind mit grundlegenden probabilistischen Techniken im Zusammenhang mit dem Nachweis der Verteilungskonvergenz von Zufallsvektoren vertraut und können diese anwenden ,
- kennen das asymptotische Verhalten von Maximum-Likelihood-Schätzern und des verallgemeinerten Likelihood-Quotienten bei parametrischen Testproblemen,
- können das Limesverhalten von nichtdegenerierten und einfach degenerierten U-Statistiken erläutern,
- kennen den Satz von Donsker und können dessen Beweis skizzieren.

Inhalt

- Poissonscher Grenzwertsatz für Dreiecksschemata,
- Momentenmethode,
- Zentraler Grenzwertsatz für stationäre m-abhängige Folgen,
- allgemeine multivariate Normalverteilung,
- Verteilungskonvergenz und Zentraler Grenzwertsatz im R{}d,
- Satz von Glivenko-Cantelli,
- Grenzwertsätze für U-Statistiken,
- asymptotische Schätztheorie (Maximum-Likelihood- und Momentenschätzer),
- asymptotische Effizienz und relative Effizienz von Schätzern,
- asymptotische Tests in parametrischen Modellen, parametrischer Bootstrap,
- schwache Konvergenz in metrischen Räumen,
- Satz von Prokhorov,
- Brown-Wiener-Prozess, Satz von Donsker, funktionaler Zentraler Grenzwertsatz, Brownsche Brücke
- Anpassungstests.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Finanzmathematik in stetiger Zeit [MATHMWST08]

Koordination: N. Bäuerle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST08	Finanzmathematik in stetiger Zeit (S. 229)	4/2	S	8	N. Bäuerle, V. Fasen

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Das Modul kann nicht zusammen mit der Lehrveranstaltung *Mathematical and Empirical Finance* [MATHMWSTAT1] geprüft werden.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt. Das Modul „Finanzmathematik in diskreter Zeit“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Techniken der modernen zeitstetigen Finanzmathematik nennen, erörtern und anwenden,
- spezifische probabilistische Techniken gebrauchen,
- ökonomische Fragestellungen im Bereich der Bewertung und Optimierung mathematisch analysieren,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Stochastische Prozesse und Filtrationen
  - Martingale in stetiger Zeit
  - Stoppzeiten
  - Quadratische Variation
- Stochastisches Ito-Integral bzgl. stetiger Semimartingale
- Ito-Kalkül
  - Ito-Doeblin Formel
  - Stochastische Exponentiale
  - Satz von Girsanov
  - Martingaldarstellung
- Black-Scholes Finanzmarkt
  - Arbitrage und äquivalente Martingalmaße
  - Optionen und No-Arbitragepreise
  - Vollständigkeit
- Portfolio Optimierung
- Bonds, Forwards und Zinsstrukturmodelle

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Generalisierte Regressionsmodelle [MATHMWST09]

Koordination: B. Klar
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST09	Generalisierte Regressionsmodelle (S. 238)	2/1	W	4	N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Statistik“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Regressionsmodelle und deren Eigenschaften,
- können die Anwendbarkeit dieser Modelle beurteilen und die Ergebnisse interpretieren,
- sind in der Lage, die Modelle zur Analyse komplexerer Datensätze einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt grundlegende Modelle der Statistik, die es ermöglichen, Zusammenhänge zwischen Größen zu
erfassen. Themen sind:
• Lineare Regressionsmodelle
- Modelldiagnostik
- Multikollinearität
- Variablen-Selektion
- Verallgemeinerte Kleinste-Quadrate-Methode
• Nichtlineare Regressionsmodelle
- Parameterschätzung
- Asymptotische Normalität der Maximum-Likelihood-Schätzer
• Regressionsmodelle für Zähldaten
• Verallgemeinerte lineare Modelle
-Parameterschätzung
-Modelldiagnose
- Überdispersion und Quasi-Likelihood

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Brownsche Bewegung [MATHMWST10]

Koordination: N. Bäuerle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST10	Brownsche Bewegung (S. 195)	2/1	W/S	4	N. Bäuerle, V. Fasen, N. Henze, G. Last

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Eigenschaften der Brownschen Bewegung nennen, erklären und begründen,
- die Brownsche Bewegung zur Modellierung von stochastischen Phänomenen anwenden,
- spezifische probabilistische Techniken gebrauchen,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Existenz und Konstruktion der Brownschen Bewegung
- Pfadeigenschaften der Brownschen Bewegung
- Starke Markov-Eigenschaft der Brownschen Bewegung mit Anwendungen
- Skorohod Darstellung der Brownschen Bewegung

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Markovsche Entscheidungsprozesse [MATHMWST11]

Koordination: N. Bäuerle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST11	Markovsche Entscheidungsprozesse (S. 272)	2/2	W/S	5	N. Bäuerle

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Das Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ sollte bereits absolviert sein. Das Modul „Markovsche Ketten“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Die mathematischen Grundlagen der Markovschen Entscheidungsprozesse nennen und Lösungsverfahren anwenden,
- stochastische, dynamische Optimierungsprobleme als Markovschen Entscheidungsprozess formulieren,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- MDPs mit endlichem Horizont
  - Die Bellman Gleichung
  - Strukturierte Probleme
  - Anwendungsbeispiele
- MDPs mit unendlichem Horizont
  - kontrahierende MDPs
  - positive MDPs
  - Howards Politikverbesserung
  - Lösung durch lineare Programme
- Stopp-Probleme
  - endlicher und unendlicher Horizont
  - One-step-look-ahead-Regel

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Steuerung stochastischer Prozesse [MATHMWST12]

Koordination: N. Bäuerle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST12	Steuerung stochastischer Prozesse (S. 379)	2/1	W/S	4	N. Bäuerle

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Das Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ sollte bereits absolviert sein. Die Module „Brownsche Bewegung“ und „Finanzmathematik in stetiger Zeit“ sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Die mathematischen Grundlagen der Stochastischen Steuerung nennen und Lösungsverfahren anwenden,
- Zeitstetige, stochastische, dynamische Optimierungsprobleme als stochastisches Steuerproblem formulieren,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Verifikationstechnik, Hamilton-Jacobi-Bellman Gleichung
- Viskositätslösung
- Singuläre Steuerung
- Feynman-Kac Darstellungen
- Anwendungsbeispiele aus der Finanz-und Versicherungsmathematik

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Perkolation [MATHMWST13]

Koordination: G. Last
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST13	Perkolation (S. 317)	2/1	W/S	4	G. Last

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Wahrscheinlichkeitstheorie

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen grundlegende Modelle der diskreten und stetigen Perkolation,
- erwerben die Fähigkeit, spezifische probabilistische und graphentheoretische Methoden zur Analyse dieser Modelle einzusetzen,
- könnnen selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Kanten- und Knoten-Perkolation auf Graphen
- Satz von Harris-Kesten
- Asymptotik der Clustergröße im sub- und superkritischen Fall
- Stetige Perkolation
- Eindeutikeit des unendlichen Clusters im quasitransitiven Fall
- Perkolation auf dem Gilbert-Graphen
- Voronoi-Perkolation

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Räumliche Stochastik [MATHMWST14]

Koordination: G. Last
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST14	Räumliche Stochastik (S. 334)	4/2	W/S	8	D. Hug, G. Last

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Wahrscheinlichkeitstheorie

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen grundlegende räumliche stochastische Prozesse. Dabei verstehen sie nicht nur allgemeine Verteilungseigenschaften, sondern können auch konkrete Modelle (Poissonscher Prozess, Gaußsche Zufallsfelder) beschreiben und anwenden. Sie können ferner selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Punktprozesse
- Zufällige Maße
- Poissonprozess
- Gibbssche Punktprozesse
- Palmsche Verteilung
- Räumlicher Ergodensatz
- Spektraltheorie zufälliger Felder
- Gaußsche Felder

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Mathematische Statistik [MATHMWST15]

Koordination: B. Klar
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST15	Mathematische Statistik (S. 277)	2/1	W/S	4	N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt. Das Modul „Statistik“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Konzepte der mathematischen Statistik,
- können diese bei einfachen Fragestellungen und Beispielen eigenständig anwenden,
- kennen spezifische probabilistische Techniken und können damit Schätz- und Test-Verfahren mathematisch analysieren.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte der mathematischen Statistik, insbesondere die finite Optimalitätstheorie von Schätzern und Tests. Themen sind:

- Optimale erwartungstreue Schätzer
- Beste lineare erwartungstreue Schätzer
- Cramér-Rao-Schranke in Exponentialfamilien
- Suffizienz und Vollständigkeit
- Satz von Lehmann-Scheffé
- Neyman-Pearson-Tests
- Optimale unverfälschte Tests

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Nichtparametrische Statistik [MATHMWST16]

Koordination: N. Henze
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST16	Nichtparametrische Statistik (S. 290)	2/1	W/S	4	N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls 'Wahrscheinlichkeitstheorie' werden benötigt. Das Modul 'Asymptotische Stochastik' ist hilfreich.

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

Inhalt

- Ordnungsstatistiken und Quantilschätzung
- Rang-Statistiken
- Abhängigkeitsmaße
- Nichtparametrische Dichte- und Regressionsschätzung

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Zeitreihenanalyse [MATHMWST18]

Koordination: B. Klar
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST18	Zeitreihenanalyse (S. 412)	2/1	S	4	N. Henze, B. Klar

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt. Das Modul „Statistik“ ist hilfreich.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen und verstehen die Standardmodelle der Zeitreihenanalyse,
- kennen exemplarisch statistische Methoden zur Modellwahl und Modellvalidierung,
- wenden Modelle und Methoden der Vorlesung eigenständig auf reale und simulierte Daten an,
- kennen spezifische mathematische Techniken und können damit Zeitreihenmodelle analysieren.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Begriffe der klassischen Zeitreihenanalyse:

- Stationäre Zeitreihen
- Trends und Saisonalitäten
- Autokorrelation
- Autoregressive Modelle
- ARMA-Modelle
- Parameterschätzung
- Vorhersage
- Spektraldichte und Periodogramm

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Der Poisson-Prozess [MATHST20]

Koordination: G. Last
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST20	Der Poisson-Prozess (S. 206)	2/2	W/S	5	V. Fasen, D. Hug, G. Last

Erfolgskontrolle
DDie Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie.

Qualifikationsziele
Die Studierenden lernen wichtige Eigenschaften des Poisson-Prozesses kennen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den probabilistischen Methoden und Resultaten, die unabhängig vom zugrunde liegenden Phasenraum sind. Die Studierenden verstehen die zentrale Rolle des Poisson-Prozesses als spezieller Punktprozess und als zufälliges Maß.
Die Studierenden können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Verteilungseigenschaften des Poisson-Prozesses
- Der Poisson-Prozess als spezieller Punktprozess
- Stationäre Poisson- und Punktprozesse
- Zufällige Maße und Coxprozesse
- Poisson-Cluster Prozesse und zusammengesetzte Poisson-Prozesse
- Der räumliche Gale-Shapley Algorithmus

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Extremwerttheorie [MATHST23]

Koordination: V. Fasen
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
4	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST23	Extremwerttheorie (S. 171)	2/1	W/S	4	V. Fasen, N. Henze

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

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.

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

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Steinsche Methode [MATHST24]

Koordination: M. Schulte
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST24	Steinsche Methode (S. 174)	2/2	W/S	5	M. Schulte

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Grundlagen der Steinschen Methode und ihrer Anwendungen auf ausgewählte Probleme nennen und erörtern,
- können zentrale Grenzwertsätze und Poissonsche Grenzwertsätze mit Hilfe der Steinschen Methode beweisen,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Steinsche Gleichungen für die uni- und multivariate Normalverteilung sowie für die Poisson-Verteilung
- Kopplungen (Zero Bias und Size Bias)
- Austauschbare Paare
- lokale Abhängigkeiten und Abhängigkeitsgraphen
- Anwendungen der o.g. Techniken auf ausgewählte Probleme wie z.B. Zufallsgraphen

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung [MATHST27]

Koordination: D. Hug
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST27	Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung (S. 406)	4/2	W/S	8	D. Hug, G. Last

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen

- kennen die behandelten Fragestellungen der kombinatorischen Optimierung und können diese erläutern,
- kennen typische Methoden zur probabilistischen Analyse von Algorithmen und kombinatorischen Optimierungsproblemen und können diese zur Lösung von konkreten Optimierungsproblemen einsetzen,
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt
Gegenstand der Vorlesung ist die Analyse von Algorithmen und kombinatorischen Optimierungsproblemen in einem probabilistischen Rahmen. Die behandelten Fragestellungen lassen sich häufig mit Hilfe von (geometrischen) Graphen beschreiben. Untersucht wird dann das zu erwartende oder wahrscheinliche Verhalten eines Zielfunktionals des betrachteten Systems (Graphen). Neben asymptotischen Resultaten, die das Verhalten eines Systems zum Beispiel für wachsende Systemgröße beschreiben, werden quantitative Gesetzmäßigkeiten für Systeme fester Größe vorgestellt. Insbesondere behandelt werden

- das Problem langer gemeinsamer Teilfolgen,
- Packungsprobleme,
- das euklidische Problem des Handlungsreisenden,
- minimale euklidische Paarungen,
- minimale euklidische Spannbäume.

Für die Analyse von Problemen dieser Art wurden Techniken und Konzepte entwickelt, die in der Vorlesung vorgestellt und angewendet werden. Hierzu gehören

- Konzentrationsungleichungen und Konzentration von Maßen,
- Subadditivität und Superadditivität,
- Martingalmethoden,
- Isoperimetrie,
- Entropie.

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Vorhersagen: Theorie und Praxis [MATHST28]

Koordination: T. Gneiting
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Unregelmäßig	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST28I	Vorhersagen: Theorie und Praxis I (S. 403)	2	W/S	3	T. Gneiting
MATHST28II	Vorhersagen: Theorie und Praxis II (S. 404)	2/2	W/S	5	T. Gneiting

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten. Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt. Das Modul „Statistik“ ist hilfreich.

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

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

Arbeitsaufwand in h
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

Modul: Zufällige Graphen [MATHST29]

Koordination: M. Schulte
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Stochastik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHST29	Zufällige Graphen (S. 413)	3/1	W/S	6	M. Schulte

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 25 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Modelle für zufällige Graphen und deren Eigenschaften,
- sind mit probabilistischen Techniken zur Untersuchung zufälliger Graphen vertraut,
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Erdös-Renyi-Graphen
- Konfigurationsmodelle
- Preferential-Attachment-Graphen
- Geometrische zufällige Graphen

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Modul: Seminar [MATHMWSE01]

Koordination: Studiendekan/Studiendekanin
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Seminar

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle
Erfolgskontrolle: Vortrag von mindestens 45 min.
Notenbildung: keine

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- Ein abgegrenztes Problem in einem speziellen Gebiet analysieren,
- Fachspezifische Probleme innerhalb der vorgegebenen Aufgabenstellung erörtern, präsentieren und verteidigen,
- Zusammenfassungen der wichtigsten Ergebnisse des Themas selbständig erstellen.

DieAbsolventinnen und Absolventen verfügen über kommunikative, organisatori-sche u. didaktische Kompetenzen bei komplexen Problemanalysen. Sie können Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden.

Inhalt
Der konkrete Inhalt richtet sich nach den angebotenen Seminarthemen.

Arbeitsaufwand in h
Arbeitsaufwand gesamt: 90 h
Präsenzstudium: 30 h
Eigenstudium: 60 h

4.2 Module der Wirtschaftswissenschaften

Modul: Finance 1 [MATHMWBWLFBV1]

Koordination: M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2530550	Derivate (S. 207)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530212	Valuation (S. 397)	2/1	W	4,5	M. Ruckes
2530555	Asset Pricing (S. 190)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse in moderner Finanzwirtschaft,
- beurteilt unternehmerische Investitionsprojekte aus finanzwirtschaftlicher Sicht,
- ist in der Lage, zweckgerechte Investitionsentscheidungen auf Finanzmärkten durchzuführen.

Inhalt
In den Veranstaltungen des Moduls werden den Studierenden zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft vermittelt. Es werden auf Finanz- und Derivatemärkten gehandelte Wertpapiere vorgestellt und häufig angewendete Handelsstrategien diskutiert.Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Beurteilung von Erträgen und Risiken von Wertpapierportfolios sowie in der Beurteilung von unternehmerischen Investitionsprojekten aus finanzwirtschaftlicher Sicht.

Arbeitsaufwand in h
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.

Modul: Finance 2 [MATHMWBWLFBV2]

Koordination: M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2530260	Festverzinsliche Titel (S. 224)	2/1	W	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530214	Corporate Financial Policy (S. 200)	2/1	S	4,5	M. Ruckes
2530240	Marktmikrostruktur (S. 274)	2/0	W	3	T. Lüdecke
2530565	Kreditrisiken (S. 265)	2/1	W	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530210	Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) (S. 256)	2/1	S	4,5	T. Lüdecke
2530555	Asset Pricing (S. 190)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
2530212	Valuation (S. 397)	2/1	W	4,5	M. Ruckes
2530550	Derivate (S. 207)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530570	Internationale Finanzierung (S. 254)	2	S	3	M. Uhrig-Homburg, Dr. Walter
2530299	Geschäftspolitik der Kreditinstitute (S. 242)	2	W	3	W. Müller
2530296	Börsen (S. 194)	1	S	1,5	J. Franke
2530232	Finanzintermediation (S. 227)	3	W	4,5	M. Ruckes
2540454	eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel (S. 212)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt
2530205	Financial Analysis (S. 225)	2/1	S	4,5	T. Lüdecke

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann nur in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

Das Modul ist erst dann bestanden, wenn zusätzlich das Modul *Finance 1* [MATHMWBWLFBV1] zuvor erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.
Die Lehrveranstaltungen *Asset Pricing* [VLAP]*, Valuation* [2530212] und *Derivate* [2530550] dürfen nur gewählt werden, soweit nicht bereits im Modul *F1 (Finance)* [MATHMWBWLFBV1] gewählt.

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

Inhalt
Das Modul Finance 2 baut inhaltlich auf dem Modul Finance 1 auf. In den Modulveranstaltungen werden den Studierenden weiterführende ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft auf breiter Basis vermittelt.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Ab Sommersemester 2015 können die beiden Lehrveranstaltungen *eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel* [2540454] und Finanzanalyse [2530205] neu im Modul belegt werden.

Modul: Finance 3 [MATH4BWLFBV11]

Koordination: M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2530555	Asset Pricing (S. 190)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
2530212	Valuation (S. 397)	2/1	W	4,5	M. Ruckes
2530550	Derivate (S. 207)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530260	Festverzinsliche Titel (S. 224)	2/1	W	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530565	Kreditrisiken (S. 265)	2/1	W	4,5	M. Uhrig-Homburg
2530214	Corporate Financial Policy (S. 200)	2/1	S	4,5	M. Ruckes
2530240	Marktmikrostruktur (S. 274)	2/0	W	3	T. Lüdecke
2530210	Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) (S. 256)	2/1	S	4,5	T. Lüdecke
2530232	Finanzintermediation (S. 227)	3	W	4,5	M. Ruckes
2530296	Börsen (S. 194)	1	S	1,5	J. Franke
2530299	Geschäftspolitik der Kreditinstitute (S. 242)	2	W	3	W. Müller
2530570	Internationale Finanzierung (S. 254)	2	S	3	M. Uhrig-Homburg, Dr. Walter
2540454	eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel (S. 212)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt
2530205	Financial Analysis (S. 225)	2/1	S	4,5	T. Lüdecke

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul ist erst dann bestanden, wenn zusätzlich die Module *Finance 1* [MATHMWBWLFBV1] und *Finance 2* [MATHMWBWLFBV2] zuvor erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurden.
Die Lehrveranstaltungen *Asset Pricing* [VLAP], *Valuation* [2530212] und *Derivate* [2530550] dürfen nur gewählt werden, soweit nicht bereits im Modul *F1 (Finance)* [MATHMWBWLFBV1] oder *Finance 2* [MATHMWBWLFBV2] gewählt.
Das Modul kann nur in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

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

Inhalt
In den Modulveranstaltungen werden den Studierenden weiterführende ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft auf breiter Basis vermittelt.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Ab Sommersemester 2015 können die beiden Lehrveranstaltungen eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel [2540454] und Finanzanalyse [2530205] neu im Modul belegt werden.

Modul: Insurance Management I [MATHMWBWLFBV6]

Koordination: U. Werner
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550055	Principles of Insurance Management (S. 325)	3/0	S	4,5	U. Werner
2530323	Insurance Marketing (S. 250)	3/0	S	4,5	E. Schwake
2530324	Insurance Production (S. 251)	3/0	W/S	4,5	U. Werner
2530050	Private and Social Insurance (S. 327)	2/0	W	2,5	W. Heilmann, K. Besserer
2530350	Current Issues in the Insurance Industry (S. 201)	2/0	S	2	W. Heilmann
2530335	Insurance Risk Management (S. 252)	2/0	S	2,5	H. Maser
INSGAME	P&C Insurance Simulation Game (S. 313)	3	W	3	U. Werner
2530395	Risk Communication (S. 336)	3/0	W/S	4,5	U. Werner
2530355	Modelling, Measuring and Managing of Extreme Risks (S. 283)	2	S	2,5	U. Werner, S. Hochrainer

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 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.

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht den zufallsabhängigen Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen,
- kann geeignete Handlungsoptionen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen in Versicherungsunternehmen auswählen und kombinieren.
- kennt die wirtschaftlichen, rechtlichen und soziopolitischen Rahmenbedingungen des Wirtschaftens im Versicherungsunternehmen.

Inhalt
Der komplexe, zufallsabhängige Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen, die vom Risikoausgleich im Kollektiv und in der Zeit über Kapitalanlage für eigene und fremde Rechnung bis hin zu Risikoberatungs- und Risikomanagementaufgaben reicht, wird anhand von Fallbeispielen und theoriegeleiteten Handlungsempfehlungen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen diskutiert. Praktisches Wissen zur Versicherungswirtschaft und ihren vielfältigen Aufgaben wird durch Kurse erfahrener Dozenten aus dem Finanzdienstleistungsgewerbe vermittelt.

Arbeitsaufwand in h
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.

Modul: Energiewirtschaft und Technologie [MATHMWBWLIIP5]

Koordination: W. Fichtner
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2581003	Energie und Umwelt (S. 216)	2/1	S	4,5	U. Karl, n.n.
2581958	Strategische Aspekte der Energiewirtschaft (S. 387)	2/0	W	3,5	A. Ardone
2581000	Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft (S. 393)	2/0	W	3	M. Wietschel
2581001	Wärmewirtschaft (S. 405)	2/0	S	3	W. Fichtner
2581002	Energy Systems Analysis (S. 217)	2/0	W	3	V. Bertsch
2581006	Efficient Energy Systems and Electric Mobility (S. 210)	2/0	S	3,5	R. McKenna, P. Jochem

Erfolgskontrolle
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. Zusätzliche Studienleistungen können auf Antrag eingerechnet werden.

Bedingungen
Beim Einbringen des Moduls “Energiewirtschaft und Technologie” ist die Belegung der Vorlesung “Energiesystemanalyse” für den Studiengang Wirtschaftsmathematik verpflichtend.

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.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse zu heutigen und zukünftigen Energieversorgungstechnologien (Fokus auf die Endenergieträger Elektrizität und Wärme),
- kennt die techno-ökonomischen Charakteristika von Anlagen zur Energiebereitstellung, zum Energietransport sowie der Energieverteilung und Energienachfrage,
- kann die wesentlichen Umweltauswirkungen dieser Technologien einordnen.

Inhalt

- *Strategische Aspekte der Energiewirtschaft*: Langfristige Planungsmethoden, Erzeugungstechnologien
- *Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft:* Zukünftige Energietechnologien, Lernkurven, Energienachfrage
- *Wärmewirtschaft*: Fernwärme, Heizungsanlagen, Wärmebedarfsreduktion, gesetzliche Vorgaben
- *Energiesystemanalyse*: Interdependenzen in der Energiewirtschaft, Modelle der Energiewirtschaft
- *Energie und Umwelt*: Emissionsfaktoren, Emissionsminderungsmaßnahmen, Umweltauswirkungen

Arbeitsaufwand in h
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.

Modul: Strategische Unternehmensführung und Organisation [MATHMWUO1]

Koordination: H. Lindstädt
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2577904	Organisationstheorie (S. 312)	2	W	4,5	H. Lindstädt
2577902	Organisationsmanagement (S. 311)	2/0	W	3.5	H. Lindstädt
2577908	Modelle strategischer Führungsentscheidungen (S. 281)	2	S	4,5	H. Lindstädt
2577900	Unternehmensführung und Strategisches Management (S. 396)	2/0	S	3.5	H. Lindstädt
2577910	Problemlösung, Kommunikation und Leadership (S. 328)	1/0	S	2	H. Lindstädt

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Note der einzelnen Teilprüfungen entspricht der jeweiligen Klausurnote.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

Qualifikationsziele

- Der/die Studierende wird sowohl zentrale Konzepte des strategischen Managements als auch Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen beschreiben können.
- Die Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen wird er/sie anhand systematischer Kriterien bewerten können.
- Die Studierenden werden die klassischen Grundzüge von ökonomischer Organisationstheorie und Institutionenökonomik skizzieren können.
- Verstöße von Entscheidungsträgern gegen Prinzipien und Axiome des Grundmodells der ökonomischen Entscheidungstheorie und hierauf aufbauende Nichterwartungsnutzenkalküle und fortgeschrittene Modelle von Entscheidungen ökonomischer Akteure werden sie diskutieren können.
- Zudem werden die Studierenden theoretischen Ansätze, Konzepte und Methoden einer wertorientierten Unternehmensführung auf reale Probleme übertragen können.

Inhalt
Die Studierenden lernen in den Lehrveranstaltungen Bezugsrahmen und Werkzeuge der Unternehmensführung, des strategischen Managements und des Managements von Organisationen kennen, die sich stark an der direkten Anwendung im Unternehmen orientieren.
Inhaltlich werden drei Schwerpunkte gesetzt: Die Studierenden lernen in den Lehrveranstaltungen erstens Modelle, Bezugsrahmen und theoretische Befunde der ökonomischen Organisationstheorie kennen. Zweitens werden Fragestellungen der wertorientierten Konzernführung erörtert. Drittens werden die Grenzen der Grundmodelle ökonomischer Entscheidungstheorie aufgezeigt und erweiterte Konzepte entwickelt.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Das Master-Modul „Strategische Unternehmensführung und Organisation [WI4BWLUO1]“ wird ab dem SS2015 nicht mehr angeboten und kann nicht mehr neu belegt werden. Studierende, die das Modul bereits begonnen haben, können dieses noch unter den alten Bedingungen bis zum SS2016 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber – Ausnahme Organisationstheorie, siehe unten) abschließen.
Die Lehrveranstaltungen “Organisationstheorie” wird ab dem SS2015 nicht mehr angeboten. Die Prüfung wird noch bis einschließlich WS2015/16 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber) angeboten.
Ebenfalls ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltungen „Organisationsmanagement“ und „Unternehmensführung und Strategisches Management“ auf je 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt jeweils unverändert bei 2 SWS.

Modul: Marketing Management [MATHMWBWLMAR5]

Koordination: M. Klarmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2571154	Produkt- und Innovationsmanagement (S. 329)	2/0	S	3	M. Klarmann
2571150	Marktforschung (S. 273)	2/1	S	4,5	M. Klarmann
2572167	Verhaltenswissenschaftliches Marketing (S. 401)	2/1	W	4,5	B. Neibecker
2571165	Strategische und innovative Marketingentscheidungen (S. 388)	2/1	S	4,5	B. Neibecker
2572184	Business Plan Workshop (S. 196)	1	S	3	M. Klarmann, O. Terzidis
2571176	Marketing Strategy Planspiel (S. 270)	1	S	1,5	M. Klarmann, Mitarbeiter
2571185	Strategic Brand Management (S. 386)	1/0	S	1,5	M. Klarmann, J. Blickhäuser
2571199	Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices (S. 302)	1/0	S	1,5	A. Hahn
2540440	Marketingkommunikation (S. 271)	2/1	S	4,5	J. Kim

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Beim Einbringen des Moduls “Marketing Management” ist die Belegung der Vorlesungen “Produkt- und Innovationsmanagement” und “Marktforschung” für den Studiengang Wirtschaftsmathematik verpflichtend.
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

Qualifikationsziele
Studierende
- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zentraler Marketinginhalte
- verfügen über einen vertieften Einblick in wichtige Instrumente des Marketing
- kennen und verstehen eine große Zahl an strategischen Konzepten und können diese einsetzen
- sind fähig, ihr vertieftes Marketingwissen sinnvoll in einem praktischen Kontext anzuwenden
- kennen eine Vielzahl von qualitativen und quantitativen Verfahren zur Vorbereitung von strategischen Entscheidungen im Marketing
- haben die nötigen theoretischen Kenntnisse, die für das Verfassen einer Masterarbeit im Bereich Marketing grundlegend sind
- haben die theoretischen Kenntnisse und Fertigkeiten, die vonnöten sind, um in der Marketingabteilung eines Unternehmens zu arbeiten oder mit dieser zusammenzuarbeiten

Inhalt
Ziel dieses Moduls ist es, zentrale Marketinginhalte im Rahmen des Masterstudiums zu vertiefen. Während im Bachelorstudium der Fokus auf Grundlagen liegt, gibt das Masterprogramm einen tieferen Einblick in wichtige Instrumente des Marketing. Studierende können im Rahmen dieses Moduls zwischen folgenden Kursen wählen:
Im Rahmen der Veranstaltung „Produkt- und Innovationsmanagement“ erfahren Studenten Inhalte des Bereiches Produktpolitik. Der Kurs geht dabei auf strategische Konzepte des Innovationsmanagements ein, auf einzelne Stufen des Innovationsprozesses, sowie auf das Management bestehender Produkte.

Die Veranstaltung „Marktforschung“ vermittelt praxisrelevante Inhalte zur Messung von Kundeneinstellungen und Kundenverhalten. Die Teilnehmer erlernen den Einsatz statistischer Verfahren zur Treffung von strategischen Entscheidungen im Marketing. Diese Veranstaltung ist Voraussetzung für Studenten, die an Seminar- oder Abschlussarbeiten am Lehrstuhl für Marketing interessiert sind.
Die Veranstaltung „Verhaltenswissenschaftliches Marketing“ vermittelt Paradigmen der verhaltenswissenschaftlichen, empirischen Marketingforschung sowie sozialpsychologische und marketingtheoretische Lösungsansätze zur Gestaltung der Unternehmenskommunikation.
Der Kurs „Strategische und Innovative Marketingentscheidungen“ konzentriert sich unter anderem auf die strategische Ableitung richtiger Entscheidungen sowohl bei Planungskonzepten im Marketingmanagement, als auch bei der Wahl der Unternehmensstrategie im globalen Wettbewerb sowie bei Entscheidungen in Innovationsprozessen.
Im „Business Plan Workshop“ entwickeln die Studenten in Arbeitsgruppen Businesspläne und lernen bereits erlerntes Wissen sinnvoll einzusetzen, um strategische Entscheidungen treffen zu können.
Das „Marketing and Strategy Planspiel“ ist sehr praxisorientiert ausgestaltet und stellt die Gruppen vor reale Entscheidungssituationen, in denen die Studenten ihr analytisches Entscheidungsvermögen einsetzen müssen, um strategische Entscheidungen in Marketingkontexten treffen zu können.
Die Veranstaltung “Strategic Branc Management” konzentriert sich auf das strategische Markenmanagement. Der Fokus liegt dabei auf zentralen Branding-Elementen wie z.B. Markenpositionierungen und –identitäten.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen
Ab Sommersemester 2015 wird die Lehrveranstaltung “Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices” [2571199] neu im Modul angeboten.
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).

Modul: Innovation und Wachstum [MATHMWVWLIWW1]

Koordination: I. Ott
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520543	Theory of Economic Growth (Wachstumstheorie) (S. 394)	2/1	S	4,5	M. Hillebrand
2560236	Innovationstheorie und -politik (S. 249)	2/1	S	4,5	I. Ott
2561503	Endogene Wachstumstheorie (S. 215)	2/1	W	4,5	I. Ott

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann nur in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- "Klassische Wirtschaftsmathematik"
- "Operations Research"

Empfehlungen
Es werden grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse vorausgesetzt, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I* [2600012] und *Volkswirtschaftslehre II* [2600014] vermittelt werden. Außerdem wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Qualifikationsziele
Der/ die Studierende

- kennt die wesentlichen Techniken zur Analyse statischer und dynamischer Optimierungsmodelle, die im Rahmen von mikro- und makroökonomischen Theorien angewendet werden
- lernt, die herausragende Rolle von Innovationen für das gesamtwirtschaftliche Wachstum sowie die Wohlfahrt zu verstehen
- ist in der Lage, die Bedeutung alternativer Anreizmechanismen für die Entstehung und Verbreitung von Innovationen zu identifizieren
- kann begründen, in welchen Fällen Markteingriffe durch den Staat, bspw. in Form von Steuern und Subventionen legitimiert werden können und sie vor dem Hintergrund wohlfahrtsökonomischer Maßstäbe bewerten

Inhalt
Das Modul umfasst Veranstaltungen, die sich im Rahmen mikro- und makroökonomischer Theorien mit Fragestellungen zu Innovation und Wachstum auseinandersetzen. Die dynamische Analyse ermöglicht es, die Konsequenzen individueller Entscheidungen im Zeitablauf zu analysieren und so insbesondere das Spannungsverhältnis zwischen statischer und dynamischer Effizienz zu verstehen. In diesem Kontext wird auch analysiert, welche Politik bei Vorliegen von Marktversagen geeignet ist, um korrigierend in das Marktgeschehen einzugreifen und so die Wohlfahrt zu erhöhen.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Präsenzzeit pro gewählter Veranstaltung: 3x14h
Vor- /Nachbereitung pro gewählter Veranstaltung: 3x14h

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

Modul: Entscheidungs- und Spieltheorie [MATHMWVWL10]

Koordination: C. Puppe
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520408	Auktionstheorie (S. 192)	2/1	W	4.5	K. Ehrhart
2540489	Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 222)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt, T. Teubner
2521533	Advanced Game Theory (S. 178)	2/1	W	4,5	P. Reiss, C. Puppe, K. Ehrhart

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Gute Kenntnisse in Mathematik und Statistik sind hilfreich.

Qualifikationsziele
Der Student soll mit den Grundlagen des individuellen und des strategischen Entscheidens auf einem fortgeschrittenen, formalen Niveau bekannt gemacht werden.
Er soll lernen, ökonomische Probleme durch abstraktes und methodenbasiertes zu analysieren und fundierte Lösungsvorschläge zu erarbeiten. In den Übungen sollen die in den Vorlesungen dargelegten theoretischen Konzepte und Resultate durch Fallstudien vertieft werden.

Inhalt

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung “Entscheidungstheorie” [2520365] wird ab dem SS2015 nicht mehr in diesem Modul angeboten. Die Prüfung kann noch bis einschließlich WS2015/16 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber) absolviert werden.

Modul: Wachstum und Agglomeration [MATHMWVWL12]

Koordination: I. Ott
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2561503	Endogene Wachstumstheorie (S. 215)	2/1	W	4,5	I. Ott
2561260	Spatial Economics (S. 364)	2/1	W	4,5	I. Ott
2560254	Internationale Wirtschaftspolitik (S. 255)	2/1	S	4,5	J. Kowalski

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (siehe Lehrveranstaltungsbeschreibungen).
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Note der Teilprüfungen gebildet.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik
- Operations Research

Empfehlungen
Der Besuch der Veranstaltung *Einführung in die Wirtschaftspolitik* [2560280] wird empfohlen.

Qualifikationsziele
Der/ die Studierende

- erzielt vertiefende Kenntnisse mikrobasierter allgemeiner Gleichgewichtsmodelle
- versteht, wie auf Grundlage individueller Optimierungsentscheidungen aggregierte Phänomene wie gesamtwirtschaftliches Wachstum oder Agglomerationen (Städte/Metropolen) resultieren
- kann den Beitrag dieser Phänomene zur Entstehung ökonomischer Trends einordnen und bewerten
- kann theoriebasierte Politikempfehlungen ableiten

Inhalt
Das Modul setzt sich aus den Inhalten der Vorlesungen *Endogene Wachstumstheorie* [2561503], *Spatial Economics* [2561260] und *Internationale Wirtschaftspolitik* [2560254] zusammen. Während die ersten beiden Vorlesungen stärker formal-analytisch ausgerichtet sind, behandelt die dritte Vorlesung Grundbegriffe und –probleme der internationalen Wirtschaftspolitik eher verbal. Die gemeinsame Klammer der Vorlesungen in diesem Modul ist, dass in allen Veranstaltungen, basierend auf verschiedenen theoretischen Modellen, wirtschaftspolitische Empfehlungen abgeleitet werden.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Modul: Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance [MATHMW4VWL14]

Koordination: K. Mitusch
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520527	Advanced Topics in Economic Theory (S. 180)	2/1	S	4,5	M. Hillebrand, K. Mitusch
2530214	Corporate Financial Policy (S. 200)	2/1	S	4,5	M. Ruckes
2530232	Finanzintermediation (S. 227)	3	W	4,5	M. Ruckes
2530555	Asset Pricing (S. 190)	2/1	S	4,5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine Vorbedingungen. Die Veranstaltung „Advanced Topics in Economic Theory“ ist in diesem Modul Pflicht und muss erfolgreich geprüft werden.
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Empfehlungen
Keine.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden
  - beherrschen anhand der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie und der Vertragstheorie die Methoden des formalen ökonomischen Modellierens
  - können diese Methoden auf finanzwirtschaftliche Fragestellungen anwenden
  - erhalten viele nützliche Einsichten in das Verhältnis von Unternehmen und Investoren und das Funktionieren von Finanzmärkten

Inhalt
In der Pflichtveranstaltung „Advanced Topics in Economic Theory“ werden in zwei gleichen Teilen die methodischen Grundlagen der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie (Allokationstheorie) und der Vertragstheorie behandelt. In der Veranstaltung „Asset Pricing“ werden die Techniken der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie auf Fragen der Preisbildung für Finanztitel angewandt. In den Veranstaltungen „Corporate Financial Policy“ und „Finanzintermediation“ werden die Techniken der Vertragstheorie auf Fragen der Unternehmensfinanzierung und auf Institutionen des Finanzsektors angewandt.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen
Das Modul wird für die Masterstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen und Technische Volkswirtschaftslehre nur im Wahlpflichtbereich angeboten.

Modul: Microeconomic Theory [MATHMW4VWL15]

Koordination: C. Puppe
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2521533	Advanced Game Theory (S. 178)	2/1	W	4,5	P. Reiss, C. Puppe, K. Ehrhart
2520527	Advanced Topics in Economic Theory (S. 180)	2/1	S	4,5	M. Hillebrand, K. Mitusch
2520537	Social Choice Theory (S. 360)	2/1	S	4,5	C. Puppe
2520408	Auktionstheorie (S. 192)	2/1	W	4.5	K. Ehrhart

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Empfehlungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Mikroökonomik mathematisch zu modellieren und im Hinblick auf positive und normative Fragestellungen zu analysieren,
- verstehen die individuellen Anreize und gesellschaftlichen Auswirkungen verschiedener institutioneller ökonomischer Rahmenbedingungen.

Ein Beispiel einer positiven Fragestellung wäre: welche Regulierungspolitik führt zu welchen Firmenentscheidungen bei unvollständigem Wettbewerb? Ein Beispiel einer normativen Fragestellung wäre: welches Wahlverfahren hat wünschenswerte Eigenschaften?

Inhalt

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen
Ab Sommersemester 2015 kann zusätzlich die Lehrveranstaltung “Auktionstheorie” [2520408] im Modul belegt werden.

Modul: Collective Decision Making [MATHMW4VWL16]

Koordination: C. Puppe
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2525537	Mathematische Theorie der Demokratie (S. 278)	2/1	W	4,5	A. Melik-Tangyan
2520537	Social Choice Theory (S. 360)	2/1	S	4,5	C. Puppe
2561127	Public Management (S. 331)	2	W	4,5	B. Wigger, Assistenten

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik

Empfehlungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Studierenden

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

Inhalt

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Modul: Experimentelle Wirtschaftsforschung [MATHMW4VWL17]

Koordination: P. Reiss
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2540489	Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 222)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt, T. Teubner
2520402	Predictive Mechanism and Market Design (S. 324)	2/1	W	4,5	P. Reiss
2520400	Topics in Experimental Economics (S. 395)	2/1	S	4,5	P. Reiss

Erfolgskontrolle
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 dieses Moduls beschrieben.

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

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Experimentelle Wirtschaftsforschung* [2540489] ist Pflicht im Modul und muss erfolgreich geprüft werden. Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik

Empfehlungen
Es werden grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Statistik und Spieltheorie vorausgesetzt.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- beherrscht die Methoden der Experimentellen Wirtschaftsforschung und lernt ihre Stärken und Schwächen einzuschätzen;
- lernt wie sich die theoriegeleitete experimentelle Wirtschaftsforschung und Theoriebildung gegenseitig befruchten;
- kann ein ökonomisches Experiment entwerfen;
- statistische Grundlagen der Datenauswertung kennen und anwenden.

Inhalt
Die Experimentelle Wirtschaftsforschung ist ein eigenständiges wirtschaftswissenschaftliches Wissenschaftsgebiet. Der experimentellen Methode bedienen sich inzwischen fast alle Zweige der Wirtschaftswissenschaften. Das Modul bietet eine methodische und inhaltliche Einführung in die Experimentelle Wirtschaftsforschung sowie eine Vertiefung in theoriegeleiteter experimenteller Wirtschaftsforschung. Der Stoff wird mittels ausgewählter wissenschaftlicher Studien verdeutlicht und vertieft.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen

- Die Veranstaltung Predictive Mechanism and Market Design wird in jedem zweiten Wintersemester angeboten, z.B. WS2013/14, WS2015/16, ...
- Die Veranstaltung *Topics in Experimental Economics* wird voraussichtlich erstmals im Sommersemester 2016 angeboten.

Modul: Mathematical and Empirical Finance [MATHMWSTAT1]

Koordination: W. Heller, M. Schienle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2521331	Stochastic Calculus and Finance (S. 380)	2/1	W	5	M. Safarian
2520381	Advanced Econometrics of Financial Markets (S. 177)	2/1	S	5	A. Nazemi
2521353	Statistical Methods in Financial Risk Management (S. 374)	2/1		4,5	A. Nazemi
2520357	Portfolio and Asset Liability Management (S. 318)	2/1	S	4,5	M. Safarian
2520020	Angewandte Ökonometrie (S. 189)	2/1	S	4,5	M. Schienle

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt fortgeschrittene Kenntnisse von ökonometrischen Konzepten und Ansätzen sowie finanzwirtschaftlicher Problemstellungen,
- entwickelt und evaluiert eigenständig Modelle für behandelte Fragestellungen der Finanzwirtschaft

Inhalt
Das Modul behandelt und vertieft ökonometrische Konzepte und Methoden. Weitergehend werden verschiedene Ansätze für Preisermittlung und Portfoliosteuerung vermittelt und diskutiert. Das Modul geht dabei über den Rahmen der klassischen Zeitreihenanalyse hinaus und führt bis an von komplexeren stochastischen Prozessen getriebene Modelle heran.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Das Modul wird ab Wintersemester 2015/2016 nicht mehr angeboten. Es wird durch das Modul “Ökonometrie und Statistik I” ersetzt.

Modul: Statistical Methods in Risk Management [MATHMW4STAT2]

Koordination: W. Heller, M. Schienle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520375	Data Mining and Applications (S. 203)	2	S	4,5	G. Nakhaeizadeh
2520317	Multivariate Verfahren (S. 285)	2/2	S	4,5	O. Grothe
2521353	Statistical Methods in Financial Risk Management (S. 374)	2/1		4,5	A. Nazemi
2521325/2521326	Statistics and Econometrics in Business and Economics (S. 375)	2/2	W	4,5	W. Heller
2520357	Portfolio and Asset Liability Management (S. 318)	2/1	S	4,5	M. Safarian
2520020	Angewandte Ökonometrie (S. 189)	2/1	S	4,5	M. Schienle

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt fortgeschrittene Kenntnisse von ökonometrischen Konzepten und Ansätzen in der Risikoquantifizierung und Risikosteuerung,
- entwickelt und evaluiert Ansätze für geeignete Risikomaßnahmen in der Finanzwirtschaft,
- entwickelt und evaluiert eigenständig Modelle und geeignete Risikomaßnahmen für behandelte Fragestellungen der Finanzwirtschaft.

Inhalt
Das Modul umfasst und vertieft Kenntnisse der Risikoquantifizierung und der Risikosteuerung. Ausgangspunkt ist dabei stets die Modellierung der Verlustverteilungen verschiedener Risikopostionen. Die kritische Interpretation der aus diesen stochastischen Modellen gewonnenen Einsichten bildet den Kern des Moduls, die praktischen Bespielen mit finanzwirtschaftlichem Bezug vermittelt wird.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Das Modul wird ab Wintersemester 2015/2016 nicht mehr angeboten. Es wird durch das Modul “Ökonometrie und Statistik II” ersetzt.

Modul: Analytics und Statistik [MATHMW4STAT4]

Koordination: O. Grothe
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520317	Multivariate Verfahren (S. 285)	2/2	S	4,5	O. Grothe
2550552	Statistik für Fortgeschrittene (S. 377)	2/2	W	4,5	O. Grothe

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. 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.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung "*Statistik für Fortgeschrittene*" des Moduls muss geprüft werden**.**

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- Vertieft Grundlagen der schließenden Statistik.
- Lernt mit Simulationsmethoden umzugehen und diese sinnvoll einzusetzen.
- Lernt grundlegende und erweiterte Methoden der statistischen Auswertung mehr- und hochdimensionaler Daten kennen.

Inhalt

- Schätzen und Testen
- Stochastische Prozesse
- Multivariate Statistik, Copulas
- Abhängigkeitsmessung
- Dimensionsreduktion
- Hochdimensionale Methoden
- Vorhersagen

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden. 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.

Anmerkungen
Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Modul: Ökonometrie und Statistik I [MATHMWSTAT5]

Koordination: M. Schienle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520020	Angewandte Ökonometrie (S. 189)	2/1	S	4,5	M. Schienle
2520022	Financial Econometrics (S. 226)	2/2	W	4,5	M. Schienle
2521300	Nicht- und Semiparametrik (S. 287)	2/2	W	4,5	M. Schienle
2520320	Paneldaten (S. 314)	2/2	S	4,5	W. Heller
2521350	Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen (S. 378)	2/2	W	4,5	W. Heller
2520375	Data Mining and Applications (S. 203)	2	S	4,5	G. Nakhaeizadeh

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. 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.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung “Angewandte Ökonometrie” [2520020] ist Pflicht und muss absolviert werden.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende besitzt umfassende Kenntnisse fortgeschrittener ökonometrischer Methoden für unterschiedliche Datentypen. Er/Sie ist in der Lage diese kenntnisreich anzuwenden, sie mit Hilfe von statistischer Software umzusetzen und kritisch zu evaluieren.

Inhalt
In den Modulveranstaltungen wird den Studierenden ein umfassendes Portfolio an weiterführenden ökonometrischen Methoden für unterschiedliche Datentypen vermittelt.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden. 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.

Anmerkungen
Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016. Es ersetzt das Modul “Mathematical and Empirical Finance” [MATHMWSTAT1]

Modul: Ökonometrie und Statistik II [MATHMWSTAT6]

Koordination: M. Schienle
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2520375	Data Mining and Applications (S. 203)	2	S	4,5	G. Nakhaeizadeh
2520317	Multivariate Verfahren (S. 285)	2/2	S	4,5	O. Grothe
2520357	Portfolio and Asset Liability Management (S. 318)	2/1	S	4,5	M. Safarian
2521331	Stochastic Calculus and Finance (S. 380)	2/1	W	5	M. Safarian
2520020	Angewandte Ökonometrie (S. 189)	2/1	S	4,5	M. Schienle
2520022	Financial Econometrics (S. 226)	2/2	W	4,5	M. Schienle
2520320	Paneldaten (S. 314)	2/2	S	4,5	W. Heller
2521350	Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen (S. 378)	2/2	W	4,5	W. Heller
2521300	Nicht- und Semiparametrik (S. 287)	2/2	W	4,5	M. Schienle

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul ist erst dann bestanden, wenn zusätzlich das Modul *"Ökonometrie und Statistik I"* [MATHMWSTAT5] zuvor erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Klassische Wirtschaftsmathematik

Qualifikationsziele
Der/die Studierende besitzt umfassende Kenntnisse fortgeschrittener ökonometrischer Methoden für unterschiedliche Datentypen. Er/Sie ist in der Lage diese kenntnisreich anzuwenden, sie mit Hilfe von statistischer Software umzusetzen und kritisch zu evaluieren.

Inhalt
Dieses Modul baut inhaltlich auf dem Modul *"Ökonometrie und Statistik I"* auf. In den Modulveranstaltungen wird den Studierenden ein umfassendes Portfolio an weiterführenden ökonometrischen Methoden für unterschiedliche Datentypen vermittelt.

Arbeitsaufwand in h

Anmerkungen
Neues Modul ab Wintersemester 2015/2016. Es ersetzt das Modul "*Statistical Methods in Risk Management*" [MATHMW4STAT2]

Modul: Anwendungen des Operations Research [MATHMWOR5]

Koordination: S. Nickel
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550486	Standortplanung und strategisches Supply Chain Management (S. 373)	2/1	W	4,5	S. Nickel
2550488	Taktisches und operatives Supply Chain Management (S. 392)	2/1	S	4,5	S. Nickel
2550490	Software-Praktikum: OR-Modelle I (S. 361)	1/2	W	4,5	S. Nickel
2550134	Globale Optimierung I (S. 244)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550662	Simulation I (S. 356)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Mindestens eine der Veranstaltungen *Standortplanung und strategisches Supply Chain Management* [2550486] und *Taktisches und operatives Supply Chain Management* [2550488] muss absolviert werden.

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 Lagermanagement vertraut,
- ist in der Lage praktische Problemstellungen mathematisch zu modellieren und kann deren Komplexität abschätzen sowie geeignete Lösungsverfahren auswählen und anpassen.

Inhalt
Supply Chain Management befasst sich mit der Planung und Optimierung des gesamten, unternehmensübergreifenden Beschaffungs-, Herstellungs- und Distributionsprozesses mehrerer Produkte zwischen allen beteiligten Geschäftspartnern (Lieferanten, Logistikdienstleistern, Händlern). Ziel ist es, unter Berücksichtigung verschiedenster Rahmenbedingungen die Befriedigung der (Kunden-) Bedarfe, so dass die Gesamtkosten minimiert werden.
Dieses Modul befasst sich mit mehreren Teilgebieten des Supply Chain Management. 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. Einen weiteren 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.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden.

- Präsenszeit: 84 Stunden
- Vor- /Nachbereitung: 112 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 74 Stunden

Anmerkungen
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Modul: Methodische Grundlagen des OR [MATHMWOR6]

Koordination: O. Stein
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550111	Nichtlineare Optimierung I (S. 288)	2/1	S	4,5	O. Stein
2550113	Nichtlineare Optimierung II (S. 289)	2/1	S	4,5	O. Stein
2550134	Globale Optimierung I (S. 244)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550136	Globale Optimierung II (S. 245)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550486	Standortplanung und strategisches Supply Chain Management (S. 373)	2/1	W	4,5	S. Nickel
2550679	Stochastische Entscheidungsmodelle I (S. 382)	2/1/2	W	5	K. Waldmann

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen 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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Mindestens eine der Veranstaltungen *Nichtlineare Optimierung I* [2550111] und *Globale Optimierung I* [2550134] muss geprüft werden.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe von Optimierungsverfahren, insbesondere aus der nichtlinearen und aus der globalen 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.

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung sowohl theoretischer Grundlagen als auch von Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme mit kontinuierlichen Entscheidungsvariablen. Die Vorlesungen zur nichtlinearen Optimierung behandeln lokale Lösungskonzepte, die Vorlesungen zur globalen Optimierung die Möglichkeiten zur globalen Lösung.

Arbeitsaufwand in h
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.

Anmerkungen
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://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.

Modul: Stochastische Methoden und Simulation [MATHMWOR7]

Koordination: K. Waldmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550679	Stochastische Entscheidungsmodelle I (S. 382)	2/1/2	W	5	K. Waldmann
2550682	Stochastische Entscheidungsmodelle II (S. 383)	2/1/2	S	4,5	K. Waldmann
2550662	Simulation I (S. 356)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
2550665	Simulation II (S. 357)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
2550111	Nichtlineare Optimierung I (S. 288)	2/1	S	4,5	O. Stein
2550488	Taktisches und operatives Supply Chain Management (S. 392)	2/1	S	4,5	S. Nickel

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen 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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

-
- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Mindestens eine der Veranstaltungen *Stochastische Entscheidungsmodelle I* [2550679] oder *Simulation I* [2550662] muss absolviert werden.
Die Veranstaltung *Stochastische Entscheidungsmodelle I* [2550679] darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelorstudiengang Mathematik (B.Sc.) bereits das Modul *Markov-Ketten* eingebracht wurde.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt fundierte Kenntnisse der Modellierung, Analyse und Optimierung stochastischer Systeme in Ökonomie und Technik.

Inhalt
Stochastische Entscheidungsmodelle I: Markov Ketten, Poisson Prozesse.
Stochastische Entscheidungsmodelle II: Warteschlangen, Stochastische Entscheidungsprozesse
Simulation I: Erzeugung von Zufallszahlen, Monte Carlo Integration, Diskrete Simulation, Zufallszahlen diskreter und stetiger Zufallsvariablen, statistische Analyse simulierter Daten.
Simulation II: Varianzreduzierende Verfahren, Simulation stochastischer Prozesse, Fallstudien.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden
Die genaue Aufteilung erfolgt nach den Leistungspunkten der Lehrveranstaltungen des Moduls.

Anmerkungen
Das für zwei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://www.ior.kit.edu/ nachgelesen werden.

Modul: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [MATHMWOR8]

Koordination: S. Nickel
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550486	Standortplanung und strategisches Supply Chain Management (S. 373)	2/1	W	4,5	S. Nickel
2550488	Taktisches und operatives Supply Chain Management (S. 392)	2/1	S	4,5	S. Nickel
2550480	Operations Research in Supply Chain Management (S. 304)	2/1	W/S	4,5	S. Nickel
2550495	Operations Research in Health Care Management (S. 303)	2/1	W/S	4,5	S. Nickel
2550493	Krankenhausmanagement (S. 264)	3/0	W/S	4,5	S. Nickel, Hansis
2550498	Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) (S. 323)	2/1/2	W/S	7	S. Nickel
2550497	Software-Praktikum: OR-Modelle II (S. 362)	2/1	S	4,5	S. Nickel
2550488	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik (S. 219)	2/1	S	4,5	S. Nickel, S. Spieckermann
2550494	Supply Chain Management in der Prozessindustrie (S. 391)	2/1	W	4,5	S. Nickel
2550484	Graph Theory and Advanced Location Models (S. 246)	2/1	W/S	4,5	S. Nickel
2550494	Challenges in Supply Chain Management (S. 197)	3	S	4,5	R. Blackburn

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

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,
- kennt die generellen Abläufe und Charakteristika des Health Care Wesens und ist in der Lage mathematische Modelle für Non-Profit-Organisationen entsprechend einzusetzen,
- ist in der Lage praktische Problemstellungen mathematisch zu modellieren und kann deren Komplexität abschätzen sowie geeignete Lösungsverfahren auswählen und anpassen.

Inhalt
Supply Chain Management befasst sich mit der Planung und Optimierung des gesamten, unternehmensübergreifenden Beschaffungs-, Herstellungs- und Distributionsprozesses mehrerer Produkte zwischen allen beteiligten Geschäftspartnern (Lieferanten, Logistikdienstleistern, Händlern). Ziel ist, unter Berücksichtigung verschiedenster Rahmenbedingungen die Befriedigung der (Kunden-) Bedarfe, so dass die Gesamtkosten minimiert werden.
Dieses Modul befasst sich mit mehreren Teilgebieten des SCM. Zum einen mit der Bestimmung optimaler Standorte innerhalb von Supply Chains. Diese strategischen Entscheidungen über die die Platzierung von Anlagen wie Produktionsstätten, Vertriebszentren und Lager u.ä., sind von großer Bedeutung für die Rentabilität von Supply-Chains. Sorgfältig durchgeführte Standortplanungen erlauben einen effizienteren Materialfluss und führen zu verringerten Kosten und besserem Kundenservice. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Planung des Materialtransports im Rahmen des Supply Chain Managements.Durch eine Aneinanderreihung von Transportverbindungen und Zwischenstationen wird die Lieferstelle (Produzent) mit der Empfangsstelle (Kunde) verbunden. Es wird betrachtet, wie für vorgegebene Warenströme oder Sendungen aus den möglichen Logistikketten die optimale Liefer- und Transportkette auszuwählen ist, die bei Einhaltung der geforderten Lieferzeiten und Randbedingungen zu den geringsten Kosten führt. Darüber hinaus bietet das Modul die Möglichkeit verschiedene Aspekte der taktischen und operativen Planungsebene im Supply Chain Management kennenzulernen. Hierzu gehören v.a. Methoden des Schedulings sowie verschiedene Vorgehensweisen in der Beschaffungs- und Distributionslogistik. Fragestellungen der Warenhaltung und des Lagerhaltungsmanagements werden ebenfalls angesprochen.
Health Care Management beschäftigt sich mit speziellen Supply Chain Management Fragen im Gesundheitsbereich. Weiterhin spielen hier Fragen der Ablaufplanung und der innerbetrieblichen Logistik in Krankenhäusern eine wesentliche Rolle.

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

- Präsenszeit: 84 Stunden
- Vor- /Nachbereitung: 112 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 74 Stunden

Anmerkungen
Einige Veranstaltungen werden unregelmäßig angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Modul: Mathematische Optimierung [MATHMWOR9]

Koordination: O. Stein
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550138	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I (S. 235)	2/1	S	4,5	O. Stein
25140	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II (S. 236)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550128	Spezialvorlesung zur Optimierung I (S. 370)	2/1	W/S	4,5	O. Stein
2550126	Spezialvorlesung zur Optimierung II (S. 371)	2/1	W/S	4,5	O. Stein
2550484	Graph Theory and Advanced Location Models (S. 246)	2/1	W/S	4,5	S. Nickel
2550111	Nichtlineare Optimierung I (S. 288)	2/1	S	4,5	O. Stein
2550113	Nichtlineare Optimierung II (S. 289)	2/1	S	4,5	O. Stein
2550134	Globale Optimierung I (S. 244)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550136	Globale Optimierung II (S. 245)	2/1	W	4,5	O. Stein
2550120	Konvexe Analysis (S. 262)	2/1		4,5	O. Stein
2550115	Parametrische Optimierung (S. 316)	2/1		4,5	O. Stein

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.
Die Veranstaltungen *Nichtlineare Optimierung I* [2550111] und *II* [2550113] dürfen nicht geprüft werden, wenn im Bachelorstudiengang Mathematik (B.Sc.) bereits das Modul *Numerische Optimierungsmethoden* eingebracht wurde.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe von fortgeschrittenen Optimierungsverfahren, insbesondere aus der kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Optimierung, der Standorttheorie und der Graphentheorie,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,

- erkennt Nachteile der Lösungsmethoden und ist gegebenenfalls in der Lage, Vorschläge für Ihre Anpassung an Praxisprobleme zu machen.

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung sowohl theoretischer Grundlagen als auch von Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme mit kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Entscheidungsvariablen, für Standortprobleme und für Probleme auf Graphen.

Arbeitsaufwand in h
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.

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.

Modul: Stochastische Modellierung und Optimierung [MATHMWOR10]

Koordination: K. Waldmann
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2550679	Stochastische Entscheidungsmodelle I (S. 382)	2/1/2	W	5	K. Waldmann
2550682	Stochastische Entscheidungsmodelle II (S. 383)	2/1/2	S	4,5	K. Waldmann
2550674	Qualitätssicherung I (S. 332)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
2550659	Qualitätssicherung II (S. 333)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
25687	Optimierung in einer zufälligen Umwelt (S. 306)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
2550662	Simulation I (S. 356)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
2550665	Simulation II (S. 357)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann
25688	OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) (S. 308)	2/1/2	W/S	4,5	K. Waldmann

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Im Wahlpflichtbereich kann in jedem der drei Mastermodule (*Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management*, *Mathematische Optimierung*, *Stochastische Modellierung und Optimierung*) eine Veranstaltung aus einem der beiden anderen Module oder *Advanced Game Theory* [2521533] belegt werden. Im Pflichtbereich ist die Anerkennung einer modulfremden Veranstaltung nicht möglich.

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- besitzt vertiefte Kenntnisse der Modellierung, Analyse und Optimierung stochastischer Systeme in Ökonomie und Technik.

Inhalt
Stochastische Entscheidungsmodelle I: Markov Ketten, Poisson Prozesse.
Stochastische Entscheidungsmodelle II: Warteschlangen, Stochastische Entscheidungsprozesse
Simulation I: Erzeugung von Zufallszahlen, Monte Carlo Integration, Diskrete Simulation, Zufallszahlen diskreter und stetiger Zufallsvariablen, statistische Analyse simulierter Daten.
Simulation II: Varianzreduzierende Verfahren, Simulation stochastischer Prozesse, Fallstudien.
Qualitätssicherung I: Statistische Fertigungsüberwachung, Acceptance Sampling, Statistische Versuchsplanung
Qualitätssicherung II: Zuverlässigkeit komplexer Systeme mit und ohne Reparatur, Instandhaltung
OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme: Projektbezogene Modellierung und Analyse

Arbeitsaufwand in h
Gesamtaufwand bei 9 Leistungspunkten: ca. 270 Stunden

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

Anmerkungen
Das für zwei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet unter http://www.ior.kit.edu/ nachgelesen werden.

Modul: Informatik [MATHMWINFO1]

Koordination: H. Schmeck, A. Oberweis, R. Studer
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2511102	Algorithms for Internet Applications (S. 186)	2/1	W	5	H. Schmeck
2511032	Angewandte Informatik II - Informatiksysteme für eCommerce (S. 188)	2/1/1	S	4	J. Zöllner, N.N.
2511202	Datenbanksysteme und XML (S. 205)	2/1	W	5	A. Oberweis
2511212	Dokumentenmanagement und Groupwaresysteme (S. 209)	2	S	4	S. Klink
2511100	Effiziente Algorithmen (S. 211)	2/1	S	5	H. Schmeck
2511600	Enterprise Architecture Management (S. 218)	2/1	W	5	T. Wolf
2511404	Management von IT-Komplexität (S. 268)	2/1	W	5	D. Seese, Kreidler
2511302	Knowledge Discovery (S. 259)	2/1	W	5	R. Studer
2511214	Management von Informatik-Projekten (S. 267)	2/1	S	5	R. Schätzle
2511210	Modellierung von Geschäftsprozessen (S. 282)	2/1	W	5	A. Oberweis
2511106	Naturinspirierte Optimierungsverfahren (S. 286)	2/1	S	5	P. Shukla
2511104	Organic Computing (S. 309)	2/1	S	5	H. Schmeck
2590458	Computational Economics (S. 198)	2/1	W	4,5	P. Shukla, S. Caton
2511216	Verbesserung von Software- und Softwareentwicklungsprozessen mit Reifegradmodellen (S. 399)	2	S	4	R. Kneuper
2511308	Service Oriented Computing 2 (S. 355)	2/1	S	5	R. Studer, S. Agarwal, B. Norton
2511208	Software-Qualitätsmanagement (S. 363)	2/1	S	5	A. Oberweis
25700sp	Spezialvorlesung Effiziente Algorithmen (S. 367)	2/1	W/S	5	H. Schmeck
SBI	Spezialvorlesung Betriebliche Informationssysteme (S. 366)	2/1	W/S	5	A. Oberweis
SSEsp	Spezialvorlesung Software- und Systemsengineering (S. 368)	2/1	W/S	5	A. Oberweis
25860sem	Spezialvorlesung Wissensmanagement (S. 369)	2/1	W/S	5	R. Studer
2511602	Strategisches Management der betrieblichen Informationsverarbeitung (S. 390)	2/1	S	5	T. Wolf
2511204	Workflow-Management (S. 411)	2/1	S	5	A. Oberweis
25810	Seminarpraktikum Knowledge Discovery (S. 354)	2	S	4	R. Studer
PraBI	Praktikum Betriebliche Informationssysteme (S. 320)	2	W/S	4	A. Oberweis, R. Studer
25700p	Praktikum Effiziente Algorithmen (S. 321)	3	W/S	4	H. Schmeck
25740p	Praktikum Wissensmanagement (S. 322)	3	W/S	4	R. Studer
2511218	Anforderungsanalyse und -management (S. 187)	2/0	W	4	R. Kneuper

2511310	Semantic Web Technologien (S. 337)	2/1	S	5	R. Studer, A. Harth
2511108	Smart Energy Distribution (S. 358)	2	S	4	H. Schmeck
2511312	Web Science (S. 409)	2/1	W	5	Y. Sure-Vetter

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist.
In jeder der ausgewählten Teilprüfungen müssen zum Bestehen die Mindestanforderungen erreicht werden. Wenn jede der Teilprüfungen bestanden ist, wird die Gesamtnote des Moduls aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Bedingungen
Es darf nur eine der belegten Lehrveranstaltungen ein Praktikum sein.
Das Modul kann in folgenden Studienprofilen gewählt werden:

- Financial Engineering & Actuarial Sciences
- Operations Research
- Klassische Wirtschaftsmathematik

Qualifikationsziele
Der/die Studierende

- hat die Fähigkeit, Methoden und Instrumente in einem komplexen Fachgebiet zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren,
- kennt die Grundlagen und Methoden im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis,
- ist in der Lage, auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der Konzepte und Methoden der Informatik, die heute im Berufsleben auf ihn/sie zukommenden, rasanten Entwicklungen im Bereich der Informatik schnell zu erfassen und richtig einzusetzen,
- ist in der Lage, Argumente für die Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Die thematische Schwerpunktsetzung erfolgt je nach Auswahl der Lehrveranstaltungen in den Bereichen Effiziente Algorithmen, Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme, Wissensmanagement, Komplexitätsmanagement und Software- und Systems Engineering.

Arbeitsaufwand in h
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 5 Credits ca. 150h, für Lehrveranstaltungen mit 4.5 Credits ca. 135h, für Lehrveranstaltungen mit 4 Credits ca. 120h und 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.

Anmerkungen
Die Vorlesungen Semantic Web Technologies 1 und Semantic Web Technologies 2 werden ab Sommersemester 2014 zusammengelegt zu der Vorlesung “Semantic Web Technologies”. Die neue Vorlesung wird immer im Sommersemester angeboten mit 2/1 SWS. Noch bis einschließlich Wintersemester 14/15 werden die Prüfungen für SWebT1 und SWebT2 in mündlicher oder schriftlicher Form angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Sommersemester 2015 geben (nur für Nachschreiber)!
Bitte beachten Sie, dass die Lehrveranstaltungen “Angewandte Informatik 1” und “Datenbanksysteme” ab dem WS 2014/15 für Masterstudierende nicht mehr angeboten werden. Die Prüfungen werden für Masterstudierende noch bis einschließlich Sommersemester 2015 angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Wintersemester 2015/2016 geben (nur für Nachschreiber).
Bitte beachten Sie, dass die Lehrveranstaltung “Wissensmanagement” ab dem SS 2015 für Masterstudierende nicht mehr angeboten wird. Die Prüfung wird für Masterstudierende noch bis einschließlich Wintersemester 2015/2016 angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Sommersemester 2016 geben (nur für Nachschreiber).
Ab WS 2014/2015 muss in diesem Modul keine Kernveranstaltung mehr belegt werden.

4.3 Übergeordnete Module

Modul: Seminar [MATHMWSEM02]

Koordination: O. Stein
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Finance - Risk Management - Managerial Economics

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2530280	Seminar in Finance (S. 341)	2	W/S	3	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
SemFBV1	Seminar Risk and Insurance Management (S. 345)	2	W/S	3	U. Werner
2577915	Seminar: Unternehmensführung und Organisation (S. 353)	2	W/S	3	H. Lindstädt
SemWIOR3	Seminar zur Experimentellen Wirtschaftsforschung (S. 350)	2	W/S	3	N. N.
SemWIOR2	Wirtschaftstheoretisches Seminar (S. 410)	2	W/S	3	C. Puppe
SemIWW3	Seminar in Wirtschaftspolitik (S. 343)	2	W/S	3	I. Ott
SemETS3	Seminar zur makroökonomischen Theorie (S. 352)	2		3	M. Hillebrand
2530353	Seminar in Finanzwirtschaft und Risikomanagement (S. 342)	2	W/S	3	M. Ulrich
n.n.	Seminar in Behavioral and Experimental Economics (S. 340)	2	W/S	3	P. Reiss
n.n.	Seminar on Topics in Experimental Economics (S. 344)	2	S	3	P. Reiss

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele

Inhalt

Arbeitsaufwand in h

Modul: Seminar [MATHMWSEM03]

Koordination: O. Stein
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Operations Management - Datenanalyse - Informatik

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SemAIFB1	Seminar Betriebliche Informationssysteme (S. 338)	2	W/S	4	R. Studer, A. Oberweis, T. Wolf, R. Kneuper
SemAIFB2	Seminar Effiziente Algorithmen (S. 339)	2	W/S	3	H. Schmeck
SemAIFB4	Seminar Wissensmanagement (S. 348)	2	W	4	R. Studer
2595470	Seminar Service Science, Management & Engineering (S. 346)	2	W/S	4	C. Weinhardt, R. Studer, S. Nickel, H. Fromm, W. Fichtner, G. Satzger
2550131	Seminar zur kontinuierlichen Optimierung (S. 351)	2	W/S	3	O. Stein
2550491	Seminar zur Diskreten Optimierung (S. 349)	2	W/S	3	S. Nickel
SemWIOR1	Seminar Stochastische Modelle (S. 347)	2	W/S	3	K. Waldmann

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele

Inhalt

Arbeitsaufwand in h

Anmerkungen
Die LV “Seminar eOrganization” wird ab dem WS 2014/15 nicht mehr angeboten. Nähere Informationen finden Sie in der Lehrveranstaltungsbeschreibung.

Modul: Berufspraktikum [MATHBERP]

Koordination: O. Stein, Studiendekan/Studiendekanin
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle
Die Studentin, der Student muss sich vor Antritt des Berufspraktikums eine Prüferin, einen Prüfer nach § 15 Abs. 2 SPO suchen und sich das Berufspraktikum genehmigen lassen. Das Berufspraktikum ist abgeschlossen, wenn eine mindestens sechswöchige Tätigkeit nachgewiesen wird, der Bericht abgegeben (ca. 10-20 Seiten) und die Kurzpräsentation (ca. 15 min.) gehalten wurde. Das Berufspraktikum geht nicht in die Gesamtnote ein.

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Die Absolventinnen und Absolventen können sich in ein praxisrelevantes, komplexes Thema selbständig einarbeiten und ihre im Studium erworbenen Kenntnisse in neuen und unvertrauten Situationen anwenden. Sie beherrschen die dafür erforderlichen wissenschaftlichen Methoden und Verfahren, setzen diese korrekt an, passen sie an und entwickeln sie weiter. Sie besitzen die Fähigkeit in einem Team zu arbeiten und erhöhen ihre kommunikative Kompetenz.

Inhalt
Nach §12 SPO soll das Berufspraktikum in einem Gebiet abgeleistet werden, das der Studentin, dem Studenten eine Anschauung von der Verzahnung mathematischer und wirtschaftswissenschaftlicher Sichtweisen vermittelt. Die Studentin, der Student setzt sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten bzw. öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann.

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden.
Präsenzzeit: 240 Stunden im Unternehmen.

Modul: Schlüsselqualifikationen [MATHWMSQ01]

Koordination: Studiendekan/Studiendekanin
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Schlüsselqualifikationen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3-4		

Erfolgskontrolle
entsprechend den gewählten Lehrveranstaltungen, frei wählbar aus dem Angebot des HOC, des ZAK und Sprachkurse des Sprachenzentrums unter
House of Competence (HOC) ->
http://www.hoc.kit.edu/lehrangebot
Schlüsselqualifikationen am ZAK ->
http://www.zak.kit.edu/sq
Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums ->
http://www.spz.kit.edu/

Bedingungen
Keine.

Qualifikationsziele
Lernziele lassen sich in drei Hauptkategorien einteilen, die sich wechselseitig ergänzen:
1. Orientierungswissen

- Die Studierenden sind 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 haben ihre Fähigkeiten erweitert, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.

2. Praxisorientierung

- Studierende haben Einsicht in die Routinen professionellen Handelns erhalten.
- Sie haben ihre Lernfähigkeit weiter entwickelt.
- Sie haben durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit erweitert.
- Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Sachverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.

3. Basiskompetenzen

- Die Studierenden erwerben geplant und zielgerichtet sowie methodisch fundiert selbständig neues Wissen und setzen dieses bei der Lösung von Aufgaben und Problemen ein.
- Sie können die eigene Arbeit auswerten.
- Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.

Inhalt
Das House of Competence (HoC) und das ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale bieten eine breite Auswahl an Schwerpunkten an, die zur besseren Orientierung thematisch zusammengefasst sind. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den oben genannten Internetseiten detailliert erläutert.

Arbeitsaufwand in h

Modul: Einführung in Python [MATHSQ02]

Koordination: D. Weiß
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet: Schlüsselqualifikationen

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
3	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
MATHSQ02	Einführung in Python (S. 167)	2/1	W/S	3	D. Weiß

Erfolgskontrolle
Unbenotetes Abschlussprojekt

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Programmierung

Qualifikationsziele
Absolventinnen und Absolventen können

- mit grundlegenden, Python spezifischen Techniken der Programmierung umgehen.
- Python-Programme in Hinblick auf Effizienz implementieren und optimieren.
- naturwissenschaftliche und technische Anwendungen mit graphischer Oberfläche auch in Netzwerken realisieren.

Inhalt
Programmieren mit Python:

1. Laufzeitmodell (Speicherverwaltung)
2. Elementare Datentypen
3. Funktionen, Namensräume
4. Ein- und Ausgabe
5. Debbuging
6. Objektorientierung
7. reguläre Ausdrücke
8. parallele Programmierung
9. Fehlerbehandlung
10. Graphische Oberflächen
11. Verwendung von vorhanden Bibliotheken
12. Iterator- und Generatorkonzept
13. Comprehension

Arbeitsaufwand in h
Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden
- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 60 Stunden
- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche

Modul: Masterarbeit [WMATHMAST]

Koordination: Studiendekan/Studiendekanin
Studiengang: Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)
Fach/Gebiet:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
30	Jedes Semester	

Erfolgskontrolle
Ist beabsichtigt, die Masterarbeit außerhalb der Fakultät für Mathematik oder Wirtschaftswissenschaften anzufertigen, so bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses. Weitere Details werden in §11 der Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

Bedingungen
Der Student bzw. die Studentin muss mindestens 70 Leistungspunkte erbracht haben.

Qualifikationsziele
DieAbsolventinnen und Absolventen können ein zugeordnetes Thema selbständig und wissenschaftlich auf dem Stand der Forschung bearbeiten. Sie beherrschen die dafür erforderlichen betreffenden wissenschaftlichen Methoden und Verfahren, setzen diese korrekt an, passen sie an und entwickeln sie weiter. Alternative Ansätze werden kritisch verglichen. Die Absolventinnen und Absolventen schreiben ihre Ergebnisse klar strukturiert und in akademisch angemessener Form in ihrer Arbeit auf.

Inhalt
Nach §11 SPO soll die Masterarbeit zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus ihrem Fach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen, zu bearbeiten.Der Studentin ist Gelegenheit zu geben, für das Thema eigene Vorschläge zu machen. Auf Antrag der Studentin sorgt ausnahmsweise die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studentin innerhalb von vier Wochen nach Antragstellung von einer Betreuerin ein Thema für die Masterarbeit erhält.

Arbeitsaufwand in h
Arbeitsaufwand gesamt: 900 h

Präsenzstudium: 0 h
Eigenstudium: 900 h

5 Lehrveranstaltungen

5.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Einführung in die geometrische Maßtheorie [MATHAG35]

Koordinatoren: S. Winter
Teil folgender Module: Einführung in die geometrische Maßtheorie (S. 39)[MATHAG35]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Einführung in Partikuläre Strömungen [MATHNM41]

Koordinatoren: W. Dörfler
Teil folgender Module: Einführung in Partikuläre Strömungen (S. 94)[MATHNM41]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Einführung in Python [MATHSQ02]

Koordinatoren: D. Weiß
Teil folgender Module: Einführung in Python (S. 163)[MATHSQ02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Strömungsmechanik [MATHNM34]

Koordinatoren: W. Dörfler, G. Thäter
Teil folgender Module: Numerische Methoden in der Strömungsmechanik (S. 89)[MATHNM34]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Optimierung in Banachräumen [MATHNM32]

Koordinatoren: A. Kirsch
Teil folgender Module: Optimierung in Banachräumen (S. 87)[MATHNM32]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Compressive Sensing [MATHNM37]

Koordinatoren: A. Rieder
Teil folgender Module: Compressive Sensing (S. 90)[MATHNM37]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Extremwerttheorie [MATHST23]

Koordinatoren: V. Fasen, N. Henze
Teil folgender Module: Extremwerttheorie (S. 116)[MATHST23]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Operatorfunktionen [MATHNM38]

Koordinatoren: V. Grimm
Teil folgender Module: Operatorfunktionen (S. 91)[MATHNM38]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra [MATHNM30]

Koordinatoren: M. Hochbruck
Teil folgender Module: Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra (S. 85)[MATHNM30]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Steinsche Methode [MATHST24]

Koordinatoren: M. Schulte
Teil folgender Module: Steinsche Methode (S. 117)[MATHST24]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Steuerungstheorie [MATHAN18]

Koordinatoren: R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Steuerungstheorie (S. 56)[MATHAN18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung von ca. 20 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden können die zentralen Konzepte der Behandlung kontrollierter linearer Differentialgleichungssysteme (Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Stabilisierbarkeit und Entdeckbarkeit) und die zugehörigen Charakterisierungen erläutern und in Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage die Grundzüge der Theorie der Transferfunktionen und der Realisierungstheorie zu beschreiben. Die Lösung des quadratischen optimalen Kontrollproblems können sie diskutieren und auf die Feedback Synthese anwenden. Sie können die Grundbegriffe der Steuerungstheorie samt der zugehörigen Kriterien auch für nichtlineare System beschreiben und auf Beispiele anwenden.

Inhalt
Kontrollierte lineare Differentialgleichungssysteme: Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit,
Stabilisierbarkeit und Entdeckbarkeit,
Transferfunktionen,
Realisierungstheorie,
Quadratische optimale Kontrolle, Feedback-Synthese
Nichtlineare Kontrolltheorie: Grundbegriffe, Kriterien via Linearisierung, Lie Klammern und Lyapunov Funktionen

Pflichtliteratur
Literatur: J. Zabczyk, Mathematical Control Theory. An Introduction.

Lehrveranstaltung: Adaptive Finite Elemente Methoden [MATHNM19]

Koordinatoren: W. Dörfler
Teil folgender Module: Adaptive Finite Elemente Methoden (S. 78)[MATHMWNM19]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Advanced Econometrics of Financial Markets [2520381]

Koordinatoren: A. Nazemi
Teil folgender Module: Mathematical and Empirical Finance (S. 142)[MATHMWSTAT1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4, Abs. 2, 1 SPO und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung wird die Befähigung und das Wissen erlangt worden sein, um die Theorie, die hinter dem von großen Finanzinstituten betriebenen Portfoliomanagement steht, zu verstehen. Das hier erworbene Wissen kann somit an speziellere, dem Intermediär enstprechenden Anforderungen angepaßt werden.

Inhalt
Die Vorlesung Advanced Econometrics of Financial Markets beinhaltet: Prognose von Aktienrenditen, Marktmikrostruktur (nichtsynchroner Handel, Kauf-Verkauf-Spannen und Modellierung von Transaktionen), sogenannte Event-Studienanalyse, Capital Asset Pricing Modell, multifaktorielle Preismodelle, intertemporale Gleichgewichtsmodelle.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Campbell, Lo, McKinlay: The Econometrics of Financial Markets. Princeton University Press.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die Lehrveranstaltung Advanced Econometrics of Financial Markets [2520381] letztmals im Sommersemester 2014 angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Advanced Game Theory [2521533]

Koordinatoren: P. Reiss, C. Puppe, K. Ehrhart
Teil folgender Module: Microeconomic Theory (S. 139)[MATHMW4VWL15], Entscheidungs- und Spieltheorie (S. 136)[MATHMWVWL10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende
- erweitert und vertieft sein/ihr Grundwissen im Bereich der Spieltheorie,
- entwickelt ein tiefes/rigoroses Verständnis neuerer Konzepte im Bereich der Spieltheorie,
- entwickelt die Fähigkeit komplexere strategische Entscheidungsmodelle eigenständig zu modellieren und fundierte Lösungen zu erarbeiten.

Inhalt
Die Vorlesung soll es den Studierenden ermöglichen, ihr Wissen in Spieltheorie zu erweitern und zu vertiefen.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Verpflichtende Literatur:
Osborne, M. A. Rubinstein, A Course in Game Theory, MIT Press, 1994.
Ergänzende Literatur:
Aumann, R./Hart, S. (Hrsgb.), Handbook of Game Theory I-III, Elsevier, 1992/1994/2002.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die Lehrveranstaltung ab dem Wintersemester 2014/15 neu angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces [MATHNM44]

Koordinatoren: A. Rieder
Teil folgender Module: Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces (S. 97)[MATHNM44]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Advanced Topics in Economic Theory [2520527]

Koordinatoren: M. Hillebrand, K. Mitusch
Teil folgender Module: Microeconomic Theory (S. 139)[MATHMW4VWL15], Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance (S. 138)[MATHMW4VWL14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
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 des Sommersemesters bzw. zu Beginn des Folgesemesters.

Bedingungen
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.

Lernziele
Die Studierenden

- verstehen die grundlegenden Fragestellungen der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie und können sie mit Hilfe der entsprechenden Methoden lösen.
- verstehen die grundlegenden Fragestellungen der Informationsökonomie bzw. Vertragstheorie und können sie mit Hilfe der entsprechenden Methoden lösen.
- beherrschen fortgeschrittene Methoden des formalen ökonomischen Modellierens

Inhalt
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache angeboten:
The course deals with basic elements of modern economic theory. It is divided into two parts. The first part introduces the microeconomic foundations of general equilibrium á la Debreu (”The Theory of Value”, 1959) and Hildenbrand/Kirman (”Equilibrium Analysis”,1988). The second part deals with asymmetric information and introduces the basic techniques of contract theory.
The course is largely based on the textbook “Microeconomic Theory” (Chapters 1-5, 10, 13-20) by A.Mas-Colell, M.D.Whinston, and J.R.Green.

Pflichtliteratur
Die Veranstaltung wird in englischer Sprache angeboten:
The course is based on the excellent textbook “Microeconomic Theory” (Chapters 1-5, 10, 13-20) by A.Mas-Colell, M.D.Whinston, and J.R.Green.

Anmerkungen
Die Veranstaltung Advanced Topics in Economic Theory wird im Sommersemester 2015 nicht stattfinden. Die Prüfung wird aber auch weiterhin angeboten.

Lehrveranstaltung: Algebra [1031]

Koordinatoren: F. Herrlich, S. Kühnlein, C. Schmidt, G. Weitze-Schmithüsen
Teil folgender Module: Algebra (S. 26)[MATHMWAG05]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30 min.) (nach §13 SPO).
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

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

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

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

Inhalt

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

Lehrveranstaltung: Algebraische Geometrie [MATHAG10]

Koordinatoren: F. Herrlich, S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen
Teil folgender Module: Algebraische Geometrie (S. 30)[MATHMWAG10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Algebraische Topologie [MATHAG34]

Koordinatoren: R. Sauer
Teil folgender Module: Algebraische Topologie (S. 38)[MATHAG34]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Algebraische Topologie II [MATHAG41]

Koordinatoren: R. Sauer
Teil folgender Module: Algebraische Topologie II (S. 46)[MATHAG41]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Algebraische Zahlentheorie [MATHAG09]

Koordinatoren: F. Januszewski , S. Kühnlein, C. Schmidt
Teil folgender Module: Algebraische Zahlentheorie (S. 29)[MATHMWAG09]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Algorithms for Internet Applications [2511102]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Als weitere Erfolgskontrolle kann durch erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (nach §4(2), 3 SPO) ein Bonus erworben werden. Die erfolgreiche Teilnahme wird durch eine Bonusklausur (45 min) nachgewiesen. Die Note für AIA ergibt sich aus der Note der schriftlichen Prüfung. Ist die Note der schriftliche Prüfung mindestens 4,0 und maximal 1,3 , so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (d.h. um 0,3 oder 0,4).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Methoden und Konzepte wesentlicher Algorithmen in Internet-Anwendungen zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren. Dabei zielt diese Veranstaltung auf die Vermittlung fortgeschrittener Konzepte der Gestaltung und des Einsatzes von Algorithmen entsprechend der Anforderungen in vernetzten Systemen ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der hier vermittelten Konzepte und Methoden sollten die Studierenden in der Lage sein, für im Berufsleben auf sie zukommende Problemstellungen die angemessenen Methoden und Konzepte auszuwählen, bei Bedarf situationsangemessen weiter zu entwickeln und richtig einzusetzen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Argumente für die gewählte Problemlösung zu finden und zu vertreten. Speziell sollen die Studierenden

- den strukturellen Aufbau des Internets sowie elementare Protokolle (TCP/IP) sowie Routing-Algorithmen kennen,
- Verfahren der Informationsgewinnung im WWW und die Vorgehensweisen von Suchmaschinen kennen und deren Qualität einschätzen können,
- kryptografische Verfahren und Protokolle sinnvoll einsetzen können, um Vertraulichkeit, Datenintegrität und Authentizität gewährleisten und überprüfen zu können,
- methodische Grundlagen elektronischer Zahlungssysteme beherrschen lernen.
- neue Entwicklungen hin zu einem Internet der Energie kennen.

Inhalt
Internet und World Wide Web verändern unsere Welt, diese Vorlesung liefert Hintergründe und Methoden für die Gestaltung zentraler Anwendungen des Internet. Nach einer Einführung in die algorithmischen Grundlagen der Internet-Technologie werden u.a. folgende Themen behandelt: Informationssuche im WWW, Aufbau und Funktionsweise von Suchmaschinen, Grundlagen sicherer Kommunikation, elektronische Zahlungssysteme und digitales Geld, sowie neue Entwicklungen und Herausforderungen im Internet der Energie

Medien
Folien über Powerpoint mit Annotationen , Zugriff auf Internet-Ressourcen, Aufzeichnung von Vorlesungen

Pflichtliteratur

- Tanenbaum: Computer Networks, 4th edition, Prentice-Hall 2003.
- Baeza-Yates, Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval. Addison-Wesley, 1999.
- Wobst: Abenteuer Kryptologie : Methoden, Risiken und Nutzen der Datenverschlüsselung, 3rd edition. Addison-Wesley, 2001.
- Schneier: Applied Cryptography, John Wiley, 1996.
- Furche, Wrightson: Computer money : Zahlungssysteme im Internet [Übers.: Monika Hartmann]. - 1. Aufl. - Heidelberg : dpunkt, Verl. für Digitale Technologie, 1997.

Weiterführende Literatur:

- Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird voraussichtlich letztmalig im WS 2016/17 angeboten.

Lehrveranstaltung: Anforderungsanalyse und -management [2511218]

Koordinatoren: R. Kneuper
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder ggf. mündlichen Prüfung nach §4(2) der Prüfungsordnung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Analyse und des Managements von Anforderungen im Entwicklungsprozess von Software und Systemen. Sie kennen die wesentlichen Begriffe und Vorgehensweisen und sind in der Lage, selbst Anforderungen mit Hilfe verschiedener Beschreibungsmethoden zu formulieren.

Inhalt
Die Analyse von Anforderungen und deren Management ist eine zentrale Aufgabe bei der Entwicklung von Software und Systemen an der Schnittstelle zwischen Anwendungsdisziplin und Informatik. Die angemessene Umsetzung dieser Aufgabe entscheidet maßgeblich mit über den Erfolg oder Misserfolg eines Entwicklungsprojektes. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in dieses Themengebiet und orientiert sich dabei am Lehrplan für die Prüfung zum Certified Professional for Requirements Engineering (CPRE).
Gliederung:
1. Einführung und Überblick, Motivation
2. Ermittlung von Anforderungen
3. Dokumentation von Anforderungen (in natürlicher Sprache oder mit einer Modellierungssprache, z.B. UML)
4. Prüfen und Abstimmen von Anforderungen
5. Verwaltung von Anforderungen
6. Werkzeugunterstützung

Pflichtliteratur
Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Angewandte Informatik II - Informatiksysteme für eCommerce [2511032]

Koordinatoren: J. Zöllner, N.N.
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Min.) nach §4(2),1 SPO.
Die erfolgreiche Lösung der Aufgaben im Übungsbetrieb ist empfohlen für die Klausur, welche jeweils zum Ende des Wintersemesters und zum Ende des Sommersemesters angeboten wird.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse des Moduls [WI1INFO].

Lernziele
Der/die Studierende erlernt Konzepte und Technologien für die Gestaltung großer, verteilter Anwendungsarchitekturen. Praxisnahe Themen werden in einem praktischen Übungsbetrieb vertieft.

Inhalt
Die Vorlesung Angewandte Informatik II [2511032] gibt einen Einblick in den Entwurf und die Entwicklung verteilter Informationssysteme. Schwerpunkte sind Middleware-Technologien und verteilte Anwendungsarchitekturen. Darüber hinaus werden folgende Themen behandelt: Beschreibung und elektronischer Austausch von Dokumenten (inkl. XML), Java EE, Web Technologien und Web Services.

Medien
Powerpoint-Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltung: Angewandte Ökonometrie [2520020]

Koordinatoren: M. Schienle
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5], Mathematical and Empirical Finance (S. 142)[MATHMWSTAT1], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6], Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 90 Minuten nach § 4, Abs. 2, 1 SPO..

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

- Asymptotik im linearen Modell, Maximum Likelihood Schätzung, Über- und Unterspezifizierung, Modellselektion, Multikollinearität, Instrumentalvariablen
- Übungen theoretisch mit computerbasierten Illustrationen

Pflichtliteratur
Wooldridge, Greene

Anmerkungen
Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

Lehrveranstaltung: Asset Pricing [2530555]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
Teil folgender Module: Finance 1 (S. 123)[MATHMWBWLFBV1], Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2], Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance (S. 138)[MATHMW4VWL14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 75min. 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.
Durch Abgabe von Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit können Bonuspunkte erworben werden, die bei der Berechnung der Klausurnote Einfluss finden, sofern die Klausur ohnehin bestanden wurde.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung Investments werden als bekannt vorausgesetzt und sind notwendig, um dem Kurs folgen zu können.

Lernziele
Die Studierenden besitzen weiterführende Kenntnisse über Konzepte im Asset Pricing (insbesondere der stochastische Diskontfaktoransatz).
Sie sind in der Lage diese neu gewonnenen Kenntnisse zum Lösen empirischer Fragestellungen im Zusammenhang mit Wertpapieren anzuwenden.

Inhalt
Die Veranstaltung Asset Pricing beschäftigt sich mit der Bewertung von risikobehafteten Zahlungsansprüchen. Dabei muss die zeitliche Struktur, sowie die unsichere Höhe der Zahlung berücksichtigt werden. Im Rahmen der Vorlesung werden ein stochastischer Diskontfaktor, sowie eine zentrale Bewertungsgleichung eingeführt, mit deren Hilfe jede Art von Zahlungsansprüchen bewertet werden kann. Darunter fallen neben Aktien auch Anleihen oder Derivate. Im ersten Teil der Veranstaltung wird der theoretische Rahmen dargestellt, der zweite Teil beschäftigt sich mit empirischen Fragestellungen des Asset Pricings.

Pflichtliteratur
Basisliteratur

- Asset pricing / Cochrane, J.H. - Rev. ed., Princeton Univ. Press, 2005.

Zur Wiederholung/Vertiefung

- Investments and Portfolio Management / Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A.J. - 9. ed., McGraw-Hill, 2011.
- The econometrics of financial markets / Campbell, J.Y., Lo, A.W., MacKinlay, A.C. - 2. printing, with corrections, Princeton Univ. Press, 1997.

Lehrveranstaltung: Asymptotische Stochastik [MATHST07]

Koordinatoren: V. Fasen, N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Asymptotische Stochastik (S. 102)[MATHMWST07]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Auktionstheorie [2520408]

Koordinatoren: K. Ehrhart
Teil folgender Module: Microeconomic Theory (S. 139)[MATHMW4VWL15], Entscheidungs- und Spieltheorie (S. 136)[MATHMWVWL10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es ist wünschenswert, jedoch nicht erforderlich, dass eine der Veranstaltungen Spieltheorie I oder Entscheidungstheorie vorher besucht wurde.

Lernziele
Der Studierende

- erlernt die spieltheoretische Modellierung und Analyse von Auktionen,
- lernt unterschiedliche Auktionsformate und deren Besonderheiten kennen,
- versteht die Herausforderungen bei der Teilnahme an Auktionen als Bieter,
- versteht die Herausforderungen beim Gestalten von Auktionen als Auktionator,
- bekommt anhand von Fallbeispielen einen Einblick in die Praxis,
- nimmt an Demonstrationsexperimenten teil und analysiert diese.

Inhalt
Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Theorie der Auktionen, die auf spieltheoretischen Ansätzen basiert. Hierbei wird auch auf die praktische Anwendung und Aspekte der Gestaltung von Auktionen sowie auf Erfahrungen mit Auktionen eingegangen. Der Stoff umfasst die Analyse von

- Eingut- und Mehrgüterauktionen,
- Verkaufs- und Einkaufsauktionen
- Elektronischen Auktionen (z.B. eBay, C2C, B2B)
- Multiattributiven Auktionen

Medien
Skript, Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Ehrhart , K.-M. und S. Seifert: Auktionstheorie, Skript zur Vorlesung, KIT, 2011
- Krishna, V.: Auction Theory, Academic Press, Second Edition, 2010
- Milgrom, P.: Putting Auction Theory to Work, Cambridge University Press, 2004
- Ausubel, L.M. und P. Cramton: Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions, University of Maryland, 1999

Lehrveranstaltung: Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik [MATHNM15]

Koordinatoren: A. Rieder
Teil folgender Module: Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik (S. 74)[MATHMWNM15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Börsen [2530296]

Koordinatoren: J. Franke
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studierenden sind in der Lage aktuelle Entwicklungen rund um die Börsenorganisation und den Wertpapierhandel zu erörtern und zu beurteilen.

Inhalt

- Börsenorganisationen - Zeitgeist im Wandel: “Corporates” anstelle von kooperativen Strukturen?
- Marktmodelle: Order driven contra market maker: Liquiditätsspender als Retter für umsatzschwache Werte?
- Handelssysteme - Ende einer Ära: Kein Bedarf mehr an rennenden Händlern?
- Clearing - Vielfalt statt Einheit: Sicherheit für alle?
- Abwicklung - wachsende Bedeutung: Sichert effizientes Settlement langfristig den “value added“ der Börsen?

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Lehrmaterial wird in der Vorlesung ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Brownsche Bewegung [MATHST10]

Koordinatoren: N. Bäuerle, V. Fasen, N. Henze, G. Last
Teil folgender Module: Brownsche Bewegung (S. 107)[MATHMWST10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Business Plan Workshop [2572184]

Koordinatoren: M. Klarmann, O. Terzidis
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (zwei Gruppenpräsentationen sowie ein von der Gruppe erstellter Business Plan) nach §4(2), 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- sind mit der Struktur und der Entwicklung eines Business Plans für eine innovative Geschäftsidee vertraut
- können einen Business Plan für eine neue Geschäftsidee schreiben
- sind in der Lage das Marktpotenzial für eine innovative Geschäftsidee zu ermitteln
- können eine neue Geschäftsidee strategisch im Wettbewerb positionieren
- verfügen über die Fähigkeiten, die Kosten für eine innovative Geschäftsidee zu ermitteln und deren Wirtschaftlichkeit zu analysieren

Inhalt
Im Rahmen dieser Veranstaltung erarbeiten Sie selbstständig in Gruppen einen Business Plan zu einer innovativen Geschäftsidee. Das Ziel ist die praktische Anwendung theoretisch erlernter Inhalte unter anderem durch die Diskussion relevanter Problemstellungen. Der hierbei erstellte Plan wird von den Gruppen nach der Erarbeitung präsentiert.

Anmerkungen
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).
Bitte beachten Sie, dass nur eine der folgenden Veranstaltungen für das Modul Marketing Management angerechnet werden kann: Marketing Strategy Planspiel, Strategic Brand Management, Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices oder Business Plan Workshop.
Bitte beachten Sie: Die Lehrveranstaltung findet im Sommersemester 2015 nicht statt.

Lehrveranstaltung: Challenges in Supply Chain Management [2550494]

Koordinatoren: R. Blackburn
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4(2), 3 SPO, bestehend aus schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Abschlussprüfung.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung kann nur im Wahlpflichtbereich gewählt werden und gehört zum Modul “Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [WI4OR5]”.
Grundlagenwissen aus dem Modul “Einführung in Operations Research [WI1OR]” wird vorausgesetzt.

Empfehlungen
Erweitertes Wissen in Operations Research (z.B. aus den Vorlesungen Standortplanung und strategisches Supply Chain Management, taktisches und operatives Supply Chain Management) ist als Grundlage empfohlen.

Lernziele
Der/ die Studierende

- analysiert und beurteilt im Rahmen einer projektbasierten Fallstudienbearbeitung aktuelle Ansätze zur Gestaltung und Planung von Supply Chain Strategien, die zukünftigen Herausforderungen auf diesem Gebiet gerecht werden.
- versteht und setzt theoretische Konzepte und Ansätze für die Gestaltung und Strategieausrichtung von Supply Chains sinnvoll ein.
- ist befähigt, neue zukunftsweisende Theorien wie z.B. Behavioral Supply Chain Management oder Supply Chain Analytics, einzuordnen und zu bewerten.

Inhalt
Im Rahmen der Veranstaltung werden bei der BASF Fallstudien zu zukünftigen Herausforderungen im Supply Chain Management bearbeitet. Die Veranstaltung zielt somit auf die Präsentation, kritische Bewertung und exemplarische Diskussion aktueller Fragestellungen im Supply Chain Management ab. Der Fokus liegt hierbei neben aktuellen Trends vor allem auf zukünftigen Herausforderungen, auch hinsichtlich der Anwendbarkeit in praktischen Anwendungen (v.a. in der Chemie-Industrie).
Der Hauptteil der Veranstaltung besteht aus der Bearbeitung projektbezogener Fallstudien der BASF in Ludwigshafen. Die Studierenden sollen dabei eine praktische Fragestellung wissenschaftlich umsetzen: Die Vertiefung eines wissenschaftlichen Spezialthemas macht die Studierenden somit einerseits mit wissenschaftlicher Literatur bekannt, andererseits aber auch mit für die Praxis entscheidenden Argumentationstechniken. Des Weiteren wird auch Wert auf eine kritische Diskussion der Ansätze Wert gelegt.
Inhaltlich behandelt die Veranstaltung zukunftsweisende Thematiken wie Industrie 4.0, Internet der Dinge in der Produktion, Supply Chain Analytics, Risikomanagement oder Beschaffung und Produktion im Supply Chain Management. Die Projektberichte werden somit sowohl in Bezug zu industrierelevanten Herausforderungen als auch zu aufkommenden theoretischen Konzepten stehen. Die genauen Themen werden immer zu Semesterbeginn in einer Vorbesprechung bekanntgegeben.

Pflichtliteratur
Wird in Abhängigkeit vom Thema in den Projektteams bekanntgegeben.

Anmerkungen
Beachten Sie, dass dieser Kurs nur im Wahlpflichtbereich eingebracht werden kann.
Die Anzahl der Kursteilnehmer ist aufgrund der gemeinsamen Bearbeitung in BASF-Projektteams begrenzt. Aufgrund dieser Begrenzung erfolgt eine Registrierung vor Kursbeginn. Weitere Informationen befinden sich auf der Internetseite zur Lehrveranstaltung.
Die Veranstaltung findet unregelmäßig statt. Die geplanten Vorlesungen und Kurse der nächsten drei Jahre werden online angekündigt.

Lehrveranstaltung: Computational Economics [2590458]

Koordinatoren: P. Shukla, S. Caton
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- versteht die Methoden des Computational Economics und wendet sie auf praktische Probleme an,
- evaluiert Agentenmodelle unter Berücksichtigung von begrenzt rationalem Verhalten und Lernalgorithmen,
- analysiert Agentenmodelle basierend auf mathematischen Grundlagen,
- kennt die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Modelle und kann sie anwenden,
- untersucht und argumentiert die Ergebnisse einer Simulation mit geeigneten statistischen Methoden,
- kann die gewählten Lösungen mit Argumenten untermauern und sie erklären.

Inhalt
Die Untersuchung komplexer ökonomischer Probleme unter Anwendung klassischer analytischer Methoden bedeutet für gewöhnlich, eine große Zahl an vereinfachenden Annahmen zu treffen, z. B., dass sich Agenten rational oder homogen verhalten. In den vergangenen Jahren hat die stark zunehmende Verfügbarkeit von Rechenkapazität ein neues Gebiet der ökonomischen Forschung hervorgebracht, in der auch Heterogenität und Formen eingeschränkter Rationalität abgebildet werden können: Computational Economics. Innerhalb dieser Disziplin kommen rechnergestützte Simulationsmodelle zum Einsatz, mit denen komplexe ökonomische Systeme analysiert werden können. Es wird eine künstliche Welt geschaffen, die alle relevanten Aspekte des betrachteten Problems beinhaltet. Unter Einbeziehung exogener und endogener Faktoren entwickelt sich dabei in der Simulation die modellierte Ökonomie im Laufe der Zeit. Dies ermöglicht die Analyse unterschiedlichen Szenarien, sodass das Modell als virtuelle Testumgebung zum Verifizieren oder Falsifizieren von Hypothesen dienen kann.

Medien

- PowerPoint

Pflichtliteratur

- R. Axelrod: “Advancing the art of simulation in social sciences”. R. Conte u.a., Simulating Social Phenomena, Springer, S. 21-40, 1997.
- R. Axtel: “Why agents? On the varied motivations for agent computing in the social sciences”. CSED Working Paper No. 17, The Brookings Institution, 2000.
- K. Judd: “Numerical Methods in Economics”. MIT Press, 1998, Kapitel 6-7.
- A. M. Law and W. D. Kelton: “Simulation Modeling and Analysis”, McGraw-Hill, 2000.
- R. Sargent: “Simulation model verification and validation”. Winter Simulation Conference, 1991.
- L. Tesfation: “Notes on Learning”, Technical Report, 2004.
- L. Tesfatsion: “Agent-based computational economics”. ISU Technical Report, 2003.

Weiterführende Literatur:

- Amman, H., Kendrick, D., Rust, J.: “Handbook of Computational Economics”. Volume 1, Elsevier North-Holland, 1996.
- Tesfatsion, L., Judd, K.L.: “Handbook of Computational Economics”. Volume 2: Agent-Based Computational Economics, Elsevier North-Holland, 2006.
- Marimon, R., Scott, A.: “Computational Methods for the Study of Dynamic Economies”. Oxford University Press, 1999.
- Gilbert, N., Troitzsch, K.: “Simulation for the Social Scientist”. Open University Press, 1999.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) angeboten.

Lehrveranstaltung: Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme [MATHAN11]

Koordinatoren: M. Plum
Teil folgender Module: Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme (S. 52)[MATHMWAN11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Corporate Financial Policy [2530214]

Koordinatoren: M. Ruckes
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2], Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance (S. 138)[MATHMW4VWL14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, die Bedeutung von Informationsfriktionen für die Finanzierung von Unternehmen zu erläutern,
- sind imstande, Finanzierungsverträge auf ihre Anreizwirkungen hin zu bewerten,
- können Finanzierungsverträge auf ihre Kommunikationswirkungen hin analysieren,
- sind in der Lage, optimale Finanzierungsverträge in prototypischen Situationen abzuleiten,
- vermögen finanzwirtschaftliche Determinanten der Ausschüttungspolitik zu erörtern.

Inhalt
Die Vorlesung entwickelt die Theorie der Finanzierung von Unternehmen:

- Finanzierungsverträge
- Finanzierungskapazität
- Emission von Wertpapieren
- Kapitalstruktur
- Ausschüttungspolitik

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Tirole, J. (2006): The Theory of Corporate Finance. Princeton University Press.

Lehrveranstaltung: Current Issues in the Insurance Industry [2530350]

Koordinatoren: W. Heilmann
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Für das Verständnis von der Lehrveranstaltung ist die Kenntnis des Stoffes von *Private and Social Insurance* [2530050] Voraussetzung.

Lernziele
Die Studierenden

- lernen wichtige Besonderheiten des Versicherungswesens kennen und diskutieren diese mit einem erfahrenen Praktiker;
- bringen ihre Vorkenntnisse zu verschiedenen Versicherungsmärkten, -sparten, -produkten ein und wenden diese bspw. im Bereich der Kapitalanlage, der Betrieblichen Altersversorgung, der Organisation oder des Controlling an;
- führen Literaturrecherchen durch, identifizieren relevante Literatur und werten diese aus;
- lernen ggfs. im Team zu arbeiten;
- stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag vor;
- fassen ihre Erkenntnisse aus Literatur- und eigener Forschungsarbeit in Form von Seminararbeiten zusammen.

Inhalt
Wechselnde Inhalte zu aktuellen Fragestellungen.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Farny, D. Versicherungsbetriebslehre. Verlag Versicherungswirtschaft; Auflage: 5. 2011
Koch, P. Versicherungswirtschaft - Ein einführender Überblick. Verlag Versicherungswirtschaft. 2005
Tonndorf, F., Horn, G., and Bohner, N. Lebensversicherung von A-Z. Verlag Versicherungswirtschaft. 1999
Fürstenwerth, J., andWeiß, A. Versicherungsalphabet (VA). Verlag Versicherungswirtschaft. 2001
Buttler, A. Einführung in die betriebliche Altersversorgung. Verlag Versicherungswirtschaft. 2008
Liebwein, P. Klassische und moderne Formen der Rückversicherung. Verlag Versicherungswirtschaft. 2009
Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft. *Jahrbuch 2011 Die deutsche Versicherungswirtschaft.* http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/GDV_Jahrbuch_2011.pdf. 2011
Deutsch, E. Das neue Versicherungsvertragsrecht. Verlag Versicherungswirtschaft. 2008
Schwebler, Knauth, Simmert. Kapitalanlagepolitik im Versicherungsbinnenmarkt. 1994
Seng. Betriebliche Altersversorgung. 1995
von Treuberg, Angermayer. Jahresabschluss von Versicherungsunternehmen. 1995

Anmerkungen
Blockveranstaltung; aus organisatorischen Gründen ist eine Anmeldung erforderlich bei thomas.mueller3@kit.edu (Sekretariat des Lehrstuhls).
Die LP der Lehrveranstaltung wurden zum Wintersemester 2014/15 auf 2 LP reduziert.

Lehrveranstaltung: Darstellungstheorie endlicher Gruppen [MATHAG36]

Koordinatoren: F. Januszewski , S. Kühnlein
Teil folgender Module: Darstellungstheorie endlicher Gruppen (S. 40)[MATHAG36]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Data Mining and Applications [2520375]

Koordinatoren: G. Nakhaeizadeh
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6], Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5], Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Mündliche Prüfung (Gewichtung 70%)
- Durchführung einer kleinen empirischen Arbeit (Gewichtung 30%)

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Vorlesung, die Studierenden

- kennen die Definition des Data Mining
- sind mit dem CRISP-DM vertraut
- sind mit mindestens sechs wichtigen Data Mining-Aufgaben vertraut
- erkennen können, ob ein gegebenes Anwendungsproblem als ein Data-Mining-Problem formuliert werden kann
- sind mit den wichtigsten Data Mining-Algorithmen wie Entscheidungsbaum, K-Means, Künstliche Neuronale Netze, Assoziationsregeln, Regressionsanalyse vertraut
- können DM-Algorithmen evaluieren
- können mit einem DM-Tool arbeiten

Inhalt
Part one: Data Mining
Why Data Mining?

- What is Data Mining?
- History of Data Mining
- Conferences and Journals on Data Mining
- Potential Applications
- Data Mining Process:
- Business Understanding
- Data Understanding
- Data Preparation
- Modeling
- Evaluation
- Deployment
- Interdisciplinary aspects of Data Mining
- Data Mining tasks
- Data Mining Algorithms (Decision Trees, Association Rules,
- Regression, Clustering, Neural Networks)
- Fuzzy Mining
- OLAP and Data Warehouse
- Data Mining Tools
- Trends in Data Mining

Part two: Examples of application of Data Mining

- Success parameters of Data Mining Projects

- Application in industry
- Application in Commerce

Pflichtliteratur
U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth, R. Uthurusamy, editors, Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, AAAI/MIT Press, 1996 (order on-line from Amazon.com or from MIT Press).

- Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining : Concepts and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, ISBN 1558609016, 2006.
- David J. Hand, Heikki Mannila and Padhraic Smyth, Principles of Data Mining , MIT Press, Fall 2000
- Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer Verlag, 2001.
- Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to Data Mining, Pearson Addison wesley (May, 2005). Hardcover: 769 pages. ISBN: 0321321367
- Ripley, B.D. (1996) Pattern Recognition and Neural Networks, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ian witten and Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, ISBN 0120884070, 2005.

Anmerkungen
Die LP der Lehrveranstaltung wurden zum Sommersemester 2015 auf 4,5 LP reduziert.

Lehrveranstaltung: Datenbanksysteme und XML [2511202]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- kennen die Grundlagen von XML und erstellen XML-Dokumente,
- arbeiten selbständig mit XML-Datenbanksystemen und setzen diese Systeme gezielt zur Lösung von praktischen Fragestellungen ein,
- formulieren Anfragen an XML-Dokumente,
- bewerten den Einsatz von XML in der betrieblichen Praxis in unterschiedlichen Anwendungskontexten.

Inhalt
Datenbanken sind eine bewährte Technologie für die Verwaltung von großen Datenbeständen. Das älteste Datenbankmodell, das hierarchische Datenbankmodell, wurde weitgehend von anderen Modellen wie dem relationalen oder objektorientierten Datenmodell abgelöst. Die hierachische Datenspeicherung gewann aber vor allem durch die eXtensible Markup Language (XML) wieder mehr an Bedeutung. XML ist ein Datenformat zur Repräsentation von strukturierten, semistrukturierten und unstrukturierten Daten und unterstützt einen effizienten Datenaustausch. Die konsistente und zuverlässige Speicherung von XML-Dokumenten erfordert die Verwendung von Datenbanken oder Erweiterungen von bestehenden Datenbanktechnologien. In dieser Vorlesung werden unter anderem folgende Themengebiete behandelt: Datenmodell und Anfragesprachen für XML, Speicherung von XML-Dokumenten, Konzepte von XML-orientierten Datenbanksystemen.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- M. Klettke, H. Meyer: XML & Datenbanken: Konzepte, Sprachen und Systeme. dpunkt.verlag 2003
- H. Schöning: XML und Datenbanken: Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag 2003
- W. Kazakos, A. Schmidt, P. Tomchyk: Datenbanken und XML. Springer-Verlag 2002
- R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen der Datenbanksysteme. 2009
- G. Vossen: Datenbankmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme. Oldenbourg 2008

Lehrveranstaltung: Der Poisson-Prozess [MATHST20]

Koordinatoren: V. Fasen, D. Hug, G. Last
Teil folgender Module: Der Poisson-Prozess (S. 115)[MATHST20]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Derivate [2530550]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 1 (S. 123)[MATHMWBWLFBV1], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden vertiefen - aufbauend auf den grundlegenden Inhalten der Bachelorveranstaltung Investments - in Derivate ihre Kenntnisse über Finanz- und Derivatemärkte. Sie sind in der Lage derivative Finanzinstrumente zu bewerten und diese Fähigkeiten zum Risikomanagement und zur Umsetzung komplexer Handelsstrategien anzuwenden.

Inhalt
Die Vorlesung Derivate beschäftigt sich mit den Einsatzmöglichkeiten und Bewertungsproblemen von derivativen Finanzinstrumenten. Nach einer Übersicht über die wichtigsten Derivate und deren Bedeutung werden zunächst Forwards und Futures analysiert. Daran schließt sich eine Einführung in die Optionspreistheorie an. Der Schwerpunkt liegt auf der Bewertung von Optionen in zeitdiskreten und zeitstetigen Modellen. Schließlich werden Konstruktions- und Einsatzmöglichkeiten von Derivaten etwa im Rahmen des Risikomanagement diskutiert.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Hull (2012): Options, Futures, & Other Derivatives, Prentice Hall, 8th Edition

Weiterführende Literatur:
Cox/Rubinstein (1985): Option Markets, Prentice Hall

Lehrveranstaltung: Differentialgeometrie [1036]

Koordinatoren: S. Grensing , E. Leuzinger, G. Link, W. Tuschmann
Teil folgender Module: Differentialgeometrie (S. 24)[MATHMWAG04]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Klausur (ca. 120 Minuten) .
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra I, II
Analysis I, II
Einführung in Geometrie und Topologie

Lernziele
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.

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

Optional:

Bündel
Differentialformen
Satz von Stokes

Lehrveranstaltung: Dokumentenmanagement und Groupwaresysteme [2511212]

Koordinatoren: S. Klink
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h (nach §4(2), 1 SPO). Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende beherrschen die Grundlagen der Integration und Strukturierung von Dokumentmanagementsystemen (DMS) und überblicken den gesamten DMS-Ablauf – vom Erfassen über die Archivierung bis zum Retrieval. Sie können wichtige operative Workflows praktisch umsetzen und wissen, welche Tätigkeiten bei der Konzeption und Installation von DMS durchgeführt werden müssen und setzen DMS als Archivsystem, Vorgangssystem und Recherchesystem ein. Sie überblicken exemplarische Groupware-Systeme und können diese für kollaborative Aufgaben einsetzen.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen von Dokumentenmanagement und Groupwaresystemen. Behandelt werden verschiedene Systemkategorien, deren Zusammenspiel und deren Einsatzgebiete und veranschaulicht diese anhand konkreter Beispiele. Dazu gehören unter anderem Dokumentenmanagement im engeren Sinne, Scannen, Document Imaging (Erfassung, Darstellung und Ausgabe von gescannten Dokumenten), Indexierung, elektronische Archivierung, Finden relevanter Dokumente, Workflow, Groupware und Bürokommunikation.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- Klaus Götzer, Udo Schneiderath, Berthold Maier, Torsten Komke: Dokumenten-Management. Dpunkt Verlag, 2004, 358 Seiten, ISBN 3-8986425-8-5
- Jürgen Gulbins, Markus Seyfried, Hans Strack-Zimmermann: Dokumenten-Management. Springer, Berlin, 2002, 700 Seiten, ISBN 3-5404357-7-8
- Uwe M. Borghoff, Peter Rödig, Jan Scheffcyk, Lothar Schmitz: Langzeitarchivierung – Methoden zur Erhaltung digitaler Dokumente. Dpunkt Verlag, 2003, 299 Seiten, ISBN 3-89864-258-5

Weiterführende Literatur:
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Efficient Energy Systems and Electric Mobility [2581006]

Koordinatoren: R. McKenna, P. Jochem
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (60 min). Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

- Understand the concept of energy efficiency as applied to specific systems
- Obtain an overview of the current trends in energy efficiency
- Be able to determine and evaluate alternative methods of energy efficiency improvement
- Overview of technical and economical stylized facts on electric mobility
- Judging economical, ecological and social impacts through electric mobility

Inhalt
This lecture series combines two of the most central topics in the field of energy economics at present, namely energy efficiency and electric mobility. The objective of the lecture is to provide an introduction and overview to these two subject areas, including theoretical as well as practical aspects, such as the technologies, political framework conditions and broader implications of these for national and international energy systems.
The energy efficiency part of the lecture provides an introduction to the concept of energy efficiency, the means of affecting it and the relevant framework conditions. Further insights into economy-wide measurements of energy efficiency, and associated difficulties, are given with recourse to several practical examples. The problems associated with market failures in this area are also highlighted, including the Rebound Effect. Finally and by way of an outlook, perspectives for energy efficiency in diverse economic sectors are examined.
The electric mobility part of the lecture examines all relevant issues associated with an increased penetration of electric vehicles including their technology, their impact on the electricity system (power plants and grid), their environmental impact as well as their optimal integration in the future private electricity demand (i.e. smart grids and V2G). Besides technical aspects the user acceptance and behavioral aspects are also discussed.

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Effiziente Algorithmen [2511100]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus dem Ausarbeiten von Übungsaufgaben oder einer Bonusklausur (nach §4 (2), 3 SPO) und einer schriftlichen Prüfung (60min.) in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Liegt die in der Klausur erzielte Note zwischen 1,3 und 4,0, so wird sie durch erfolgreiche Teilnahme an den Übungen um eine Notenstufe (d.h. um 0,3 oder 0,4) verbessert.
Mögliche Abweichungen von dieser Art der Erfolgskontrolle werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Bedingungen
Erfolgreicher Abschluss der Informatik-Module der Studienjahre 1 und 2.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Methoden und Konzepte des Gebiets „Effiziente Algorithmen" zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren.
Dabei zielt diese Veranstaltung auf die Vermittlung fortgeschrittener Konzepte der Gestaltung und des Einsatzes von Algorithmen, Daten- und Rechnerstrukturen im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der hier vermittelten Konzepte und Methoden sollten die Studierenden in der Lage sein, für im Berufsleben auf sie zukommende Problemstellungen die angemessenen Methoden und Konzepte auszuwählen, bei Bedarf situationsangemessen weiter zu entwickeln und richtig einzusetzen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Argumente für die gewählte Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Der Entwurf möglichst kostengünstiger Systeme gehört zu den Kernaufgaben von Wirtschaftsingenieuren und Informationswirten. Die Vorlesung präsentiert systematische Ansätze für die Analyse und effiziente Gestaltung von Algorithmen am Beispiel von Standardaufgaben der Informationsverarbeitung. Dabei wird besonderer Wert auf den Einfluss von Datenstrukturen und Rechnerarchitekturen auf die Leistungsfähigkeit und die Kosten von Algorithmen gelegt. Insbesondere wird auch die Gestaltung und Bewertung von Algorithmen auf Parallelrechnern und in Hardware behandelt, ein Thema, dass durch die zunehmende Verbreitung von Multicore-Architekturen wieder wachsende Relevanz hat. Die angesprochenen Problemstellungen umfassen algebraische Probleme wie Matrixmultiplikation, Polynomauswertung und Fouriertransformation sowie Such- und Sortierprobleme, Probleme der algorithmischen Geometrie und Konsensprobleme in verteilten Algorithmen.

Medien

- Folien über Powerpoint mit Annotationen ,
- Zugriff auf Applets und Internet-Ressourcen
- Aufzeichnung von Vorlesungen (Camtasia)

Pflichtliteratur
Akl, S.G.: The Design and Analysis of Parallel Algorithms. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey,1989.
Borodin, Munro: The Computational Complexity of Algebraic and Numeric Problems (Elsevier 1975)
Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms (MIT Press)
Sedgewick: Algorithms (Addison-Wesley), viele Versionen verfügbar
Weiterführende Literatur:
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird voraussichtlich zum letzten Mal im SS 2017 angeboten

Lehrveranstaltung: eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel [2540454]

Koordinatoren: C. Weinhardt
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO). Die Note setzt sich zu 70% aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und zu 30% aus den Leistungen in der Übung zusammen. Die Punkte aus dem Übungsbetrieb gelten nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem sie erworben wurden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- können die theoretischen und praktischen Aspekte im Wertpapierhandel verstehen,
- können relevanten elektronischen Werkzeugen für die Auswertung von Finanzdaten bedienen,
- können die Anreize der Händler zur Teilnahme an verschiedenen Marktplattformen identifizieren,
- können Finanzmarktplätze hinsichtlich ihrer Effizienz und ihrer Schwächen und ihrer technischen Ausgestaltung analysieren,
- können theoretische Methoden aus dem Ökonometrie anwenden,
- können finanzwissenschaftliche Artikel verstehen, kritisieren und wissenschaftlich präsentieren,
- lernen die Erarbeitung von Lösungen in Teams.

Inhalt
Der theoretische Teil der Vorlesung beginnt mit der Neuen Institutionenökonomik, die unter anderem eine theoretisch fundierte Begründung für die Existenz von Finanzintermediären und Märkten liefert. Hierauf aufbauend werden auf der Grundlage der Marktmikrostruktur die einzelnen Einflussgrößen und Erfolgsfaktoren des elektronischen Wertpapierhandels untersucht. Diese entlang des Wertpapierhandelsprozesses erarbeiteten Erkenntnisse werden durch die Analyse von am Lehrstuhl entstandenen prototypischen Handelssystemen und ausgewählten – aktuell im Börsenumfeld zum Einsatz kommenden – Systemen vertieft und verifiziert. Im Rahmen dieses praxisnahen Teils der Vorlesung werden ausgewählte Referenten aus der Praxis die theoretisch vermittelten Inhalte aufgreifen und die Verbindung zu aktuell im Wertpapierhandel eingesetzten Systemen herstellen.

Medien

- Folien
- Aufzeichnung der Vorlesung im Internet

Pflichtliteratur

- Picot, Arnold, Christine Bortenlänger, Heiner Röhrl (1996): “Börsen im Wandel”. Knapp, Frankfurt
- Harris, Larry (2003): “Trading and Exchanges - Market Microstructure for Practitioners””. Oxford University Press, New York

Weiterführende Literatur:

- Gomber, Peter (2000): “Elektronische Handelssysteme - Innovative Konzepte und Technologien”. Physika Verlag, Heidelberg
- Schwartz, Robert A., Reto Francioni (2004): “Equity Markets in Action - The Fundamentals of Liquidity, Market Structure and Trading”. Wiley, Hoboken, NJ

Lehrveranstaltung: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen [EWR]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (S. 66)[MATHMWNM05]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	3/3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“, „Numerische Mathematik 1+2“, „Numerische Methoden für Differentialgleichungen“sowie „Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik“ werden benötigt.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Verzahnung aller Aspekte des Wissenschaftlichen Rechnens an einfachen Beispielen entwickeln: von der Modellbildung über die algorithmische Umsetzung bis zur Stabilitäts- und Fehleranalyse.
- Konzepte der Modellierung mit Differentialgleichungen erklären
- Einfache Anwendungsbeispiele algorithmisch umsetzen, den Code evaluieren und die Ergebnisse darstellen und diskutieren.

Inhalt

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

Anmerkungen
3 Stunden Vorlesung und 3 Stunden Praktikum

Lehrveranstaltung: Einführung in Matlab und numerische Algorithmen [MATHNM43]

Koordinatoren: D. Weiß, C. Wieners
Teil folgender Module: Einführung in Matlab und numerische Algorithmen (S. 96)[MATHNM43]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Endogene Wachstumstheorie [2561503]

Koordinatoren: I. Ott
Teil folgender Module: Wachstum und Agglomeration (S. 137)[MATHMWVWL12], Innovation und Wachstum (S. 134)[MATHMWVWLIWW1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.
In der Vorlesung haben Studierende die Möglichkeit, durch eine kurze schriftliche Hausarbeit samt deren Präsentation in der Übung eine auf die Klausurnote anrechenbare Leistung zu erbringen. Für diese Ausarbeitung werden Punkte vergeben. Wenn in der Kreditpunkte-Klausur die für ein Bestehen erforderliche Mindestpunktzahl erreicht wird, werden die in der veranstaltungsbegleitend erbrachten Leistung erzielten Punkte zur in der Klausur erreichten Punktzahl addiert. Eine Notenverschlechterung ist damit definitionsgemäß nicht möglich, eine Notenverbesserung nicht zwangsläufig, aber sehr wahrscheinlich (nicht jeder zusätzliche Punkt verbessert die Note; besser als 1 geht nicht). Die Ausarbeitungen können die Note „nicht ausreichend“ in der Klausur dabei nicht ausgleichen.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse vorausgesetzt, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre* I [2600012] und *Volkswirtschaftslehre* II [2600014] vermittelt werden. Außerdem wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende versteht, analysiert und bewertet ausgewählte Modelle der endogenen Wachstumstheorie.

Inhalt

- Grundlegende Modelle endogenen Wachstums
- Humankapital und wirtschaftliches Wachstum
- Modellierung von technologischem Fortschritt
- Vielfaltsmodelle
- Schumpeterianisches Wachstum
- Gerichteter technologischer Fortschritt
- Diffusion von Technologien

Medien

- Foliensatz zur Veranstaltung
- Übungsaufgaben

Pflichtliteratur
Auszug:

- Acemoglu, D. (2008): Introduction to modern economic growth. Princeton University Press, New Jersey.
- Aghion, P., Howitt, P. (2009): Economics of growth, MIT-Press, Cambridge/MA.
- Barro, R.J., Sala-I-Martin, X. (2003): Economic Growth. MIT-Press, Cambridge/MA.
- Sydsaeter, K., Hammond, P. (2008): Essential mathematics for economic analysis. Prentice Hall International, Harlow.
- Sydsæter, K., Hammond, P., Seierstad, A., Strom, A., (2008): Further Mathematics for Economic Analysis, Second Edition, Pearson Education Limited, Essex.

Lehrveranstaltung: Energie und Umwelt [2581003]

Koordinatoren: U. Karl, n.n.
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende kann die wesentlichen Umweltbelastungen benennen, die mit der energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe verbunden sind. Der Studierende kennt technische Maßnahmen zur Minderung dieser Belastungen. Der Studierende kennt Besserungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

Inhalt
Die Vorlesung konzentriert sich auf die Umweltauswirkungen der energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe und deren Bewertung. Die Themen umfassen:

- Grundlagen der Energieumwandlung
- Schadstoffentstehung bei der Verbrennung
- Maßnahmen zur Emissionsminderung bei fossil befeuerten Kraftwerken
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei fossil befeuerten Kraftwerken
- Externe Effekte der Energiebereitstellung (Lebenszyklusanalysen ausgewählter Energiesysteme)
- Integrierte Bewertungsmodelle zur Unterstützung der Europäischen Luftreinhaltestrategie („Integrated Assessment Modelling“)
- Kosten-Wirksamkeits-Analysen und Kosten-Nutzen-Analysen
- Monetäre Bewertung von externen Effekten (externe Kosten)

Lehrveranstaltung: Energy Systems Analysis [2581002]

Koordinatoren: V. Bertsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- ist in der Lage, die Methoden der Energiesystemanalyse, deren möglichen Anwendungsbereiche in der Energiewirtschaft und deren Grenzen sowie Schwächen zu verstehen und kritisch zu reflektieren,
- kann ausgewählte Methoden der Energiesystemanalyse selbst anwenden.

Inhalt

1. Überblick über und Klassifizierung von Energiesystemmodellen
2. Anwendung von Methoden der Szenarioplanung im Bereich der Energiesystemanalyse
3. Einsatzplanung von Kraftwerken
4. Interdependenzen in der Energiewirtschaft
5. Szenariobasierte Entscheidungsunterstützung im Energiesektor
6. Visualisierungs- und GIS-Techniken zur Entscheidungsunterstützung im Energiesektor

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Möst, D. und Fichtner, W.: **Einführung zur Energiesystemanalyse**, in: Möst, D., Fichtner, W. und Grunwald, A. (Hrsg.): Energiesystemanalyse, Universitätsverlag Karlsruhe, 2009
- Möst, D.; Fichtner, W.; Grunwald, A. (Hrsg.): **Energiesystemanalyse** - Tagungsband des Workshops “Energiesystemanalyse” vom 27. November 2008 am KIT Zentrum Energie, Karlsruhe, Universitätsverlag Karlsruhe, 2009 [PDF: http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/documents/928852]

Anmerkungen
Seit 2011 findet die Vorlesung im Wintersemester statt. Die Prüfung kann trotzdem zum Prüfungstermin Sommersemester abgelegt werden.
Bitte beachten Sie, dass der Titel der Lehrveranstaltung zum Wintersemester 2012/13 von “Energiesystemanalyse” in “Energy Systems Analysis” umbenannt wurde.

Lehrveranstaltung: Enterprise Architecture Management [2511600]

Koordinatoren: T. Wolf
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder ggf. mündlichen Prüfung nach §4(2) der Prüfungsordnung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- erläutern den Aufbau und Komponenten der Unternehmensarchitektur,
- wenden in einem gegebenen Anwendungskontext selbständig Methoden zum Geschäftsprozess(re)engineering sowie zur Umsetzung von Veränderungen im Unternehmen (Management of Change) an,
- beschreiben Zusammenhänge zwischen Unternehmensstrategie, Geschäftsprozessen, Geschäftsobjekten und IT-Architektur,
- wenden selbständig Methoden zur integrierten Entwicklung von Unternehmensstrategie, Geschäftsprozessen, Geschäftsobjekten und IT-Architektur an.

Inhalt
Behandelt werden die Themen Komponenten der Unternehmensarchitektur, Unternehmensstrategie inkl. Methoden zur Strategieentwicklung, Geschäftsprozess(re)engineering, Methoden zur Umsetzung von Veränderungen im Unternehmen (Management of Change)

Medien
Folien, Zugang zu Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- Nolan, R., Croson, D.: Creative Destruction: A Six-Stage Process for Transforming the Organization. Harvard Business School Press, Boston Mass. 1995
- Doppler, K., Lauterburg, Ch.: Change Management. Campus Verlag 1997
- Jacobson, I.: The Object Advantage, Business Process Reengineering with Object Technology. Addison-Wesley Publishing Company, Wokingham England 1994
- Keller, G., Teufel, Th.: SAP R/3 prozessorientiert anwenden. Addison Wesley 1998
- Österle, H.: Business Engineering Bd. 1 und 2. Springer Verlag, Berlin 1995

Lehrveranstaltung: Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik [2550488]

Koordinatoren: S. Nickel, S. Spieckermann
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Erfolgskontrolle anderer Art bestehend aus schriftlicher Ausarbeitung und mündlicher Abschlussprüfung (nach §4(2), 3 SPO).

Bedingungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Empfehlungen
Neben Kenntnissen des Operations Research sollten die Studierenden mit folgenden Themengebieten vertraut sein:

- Einführung in Statistik
- Grundlagen der Programmierung (Algorithmen und Datenstrukturen)
- Grundkenntnisse Produktion und Logistik

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt die Grundlagen ereignisdiskreter Simulationsmodelle,
- besitzt die Fähigkeiten zum rechnergestützten Umgang mit Simulationssystemen,
- strukturiert und implementiert Simulationsstudien gemäß spezifischer Vorgehensmodelle,
- hat ein vertieftes Verständnis für logistische Sachverhalte und erkennt die Bedeutung statistischer Verfahren und Methoden bei der Modellierung und Auswertung in Simulationsmodellen,
- erklärt die Kopplung von Simulation mit meta-heuristischen Lösungsverfahren und ist in der Lage Simulationsprogramme zu charakterisieren.

Inhalt
Simulation von Produktions- und Logistiksystemen ist ein Querschnittsthema. Es verbindet Fachkenntnisse aus der Produktionswirtschaft und dem Operations Research mit Kenntnissen aus dem Bereich Mathematik/Statistik sowie aus der Informatik und dem Software Engineering. Nach erfolgreicher Belegung der Vorlesung kennen die Studierenden die statistischen Grundlagen der diskreten Simulation, sie können entsprechende Software einordnen und anwenden, kennen die Bezüge zwischen Simulation und Optimierung sowie eine Reihe von Anwendungsbeispielen. Sie wissen ferner, wie eine Simulationsstudie zu strukturieren und worauf im Projektablauf zu achten ist.

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.

Lehrveranstaltung: Ergänzung aus der Stochastischen Analysis [MATHAN40-2]

Koordinatoren: L. Weis
Teil folgender Module: Stochastische Evolutionsgleichungen (S. 64)[MATHAN40]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Evolutionsgleichungen [MATHAN12]

Koordinatoren: R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Evolutionsgleichungen (S. 53)[MATHMWAN12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Experimentelle Wirtschaftsforschung [2540489]

Koordinatoren: C. Weinhardt, T. Teubner
Teil folgender Module: Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 141)[MATHMW4VWL17], Entscheidungs- und Spieltheorie (S. 136)[MATHMWVWL10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) 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). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele
Der/die Studierende lernt,

- wie man Erkenntnisse über ökonomische Zusammenhänge (Wissenschaftstheorie) gewinnt.
- wie sich Spieltheorie und Experimentelle Wirtschaftsforschung gegenseitig befruchten.
- die Methoden, Stärken und Schwächen der Experimentellen Wirtschaftsforschung kennen.
- Experimentelle Wirtschaftsforschung an konkreten Beispielen (z.B. Märkte, Auktionen, Koordinationsspiele, Risikoentscheidungen) kennen.
- statistische Grundlagen der Datenauswertung kennen und anwenden.

Inhalt
Die Experimentelle Wirtschaftsforschung hat sich den letzten Jahren als eigenständiges Wissenschaftsgebiet in den Wirtschaftswissenschaften etabliert. Inziwschen bedienen sich fast alle Zweige der Wirtschaftswissenschaften der experimentellen Methode. Neben dem wissenschaftlichen Einsatz findet diese Methode auch immer mehr Anwendung in der Praxis, zu Demonstrations- und Lernzwecken in der Politik- und Unternehmensberatung. In der Veranstaltung werden die Grundprizipien des experimentellen Arbeitens vermittelt, wobei auch die Unterschiede zu der experimentellen Methodik in den Naturwissenschaften aufgezeigt werden. Der Stoff wird an Hand ausgewählter wissenschaftlicher Studien verdeutlicht und vertieft.

Medien

- PowerPoint
- E-Learning-Plattform ILIAS
- Durchführung von Experimenten im Hörsaal oder im Computer-Experimentallabor

Pflichtliteratur

- Strategische Spiele; S. Berninghaus, K.-M. Ehrhart, W. Güth; Springer Verlag, 2. Aufl. 2006.
- Handbook of Experimental Economics; J. Kagel, A. Roth; Princeton University Press, 1995.
- Experiments in Economics; J.D. Hey; Blackwell Publishers, 1991.
- Experimental Economics; D.D. Davis, C.A. Holt; Princeton University Press, 1993.
- Experimental Methods: A Primer for Economists; D. Friedman, S. Sunder; Cambridge University Press, 1994.

Lehrveranstaltung: Faktorisierung natürlicher Zahlen [MATHAG39]

Koordinatoren: F. Januszewski
Teil folgender Module: Faktorisierung natürlicher Zahlen (S. 44)[MATHAG39]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Festverzinsliche Titel [2530260]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Lernziele
Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über nationale und internationale Anleihemärkte. Sie sind in der Lage die dabei erlangten Kenntnisse über gehandelte Instrumente und gängige Bewertungsmodelle zur Bepreisung von derivativen Finanzinstrumente einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung Festverzinsliche Titel beschäftigt sich mit den nationalen und internationalen Anleihemärkten, die eine wichtige Finanzierungsquelle für Unternehmen, aber auch für die öffentliche Hand darstellen. Nach einer Übersicht über die wichtigsten Rentenmärkte werden verschiedene Renditedefinitionen diskutiert. Darauf aufbauend wird das Konzept der Zinsstrukturkurve vorgestellt. Die Modellierung der Dynamik von Zinsstrukturkurven bildet dann das theoretische Fundament für die im letzten Teil der Vorlesung zu diskutierende Bewertung von Zinsderivaten.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Bühler, W., Uhrig-Homburg, M., Rendite und Renditestruktur am Rentenmarkt, in Obst/Hintner, Geld-, Bank- und Börsenwesen - Handbuch des Finanzsystems, (2000), S.298-337.
- Sundaresan, S., Fixed Income Markets and Their Derivatives, Academic Press, 3rd Edition, (2009).

Weiterführende Literatur:

- Hull, J., Options, Futures, & Other Derivatives, Prentice Hall, 8th Edition, (2012).

Lehrveranstaltung: Financial Analysis [2530205]

Koordinatoren: T. Lüdecke
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Note ist das Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Finanzwirtschaft und Rechnungswesen sowie Grundlagen der Unternehmensbewertung vorausgesetzt.

Lernziele
Die Studierenden

- haben grundlegende Kenntnisse über Inhalt und Struktur des Jahresabschlusses nach internationalem Recht,
- können finanzwirtschaftliche Kennzahlen und Methoden der Finanzanalyse zielbezogen einsetzen,
- vermögen die Profitabilität eines Unternehmens zu beurteilen,
- sind imstande, ein Unternehmen auf Basis von Gewinn- und Cash-Flow-Größen zu bewerten,
- sind in der Lage, die Qualität von Jahresabschlüssen zu beurteilen.

Inhalt
Die Vorlesung stellt den Jahresabschluss nach internationalem Recht vor und entwickelt Methoden zur Analyse der Abschlussinstrumente Bilanz, GuV, Kapitalflussrechnung sowie Anhang, um u.a. Informationen über die Liquidität, operationale Effizienz und Profitabilität eines Unternehmens zu gewinnen.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
verpflichtend: Artikel und Jahresabschlüsse, die über Illias zur Verfügung gestellt werden.
optional:

- Alexander, D. and C. Nobes (2013): *Financial Accounting – An International Introduction, 5th ed.,* Pearson.
- Penman, S.H. (2013): Financial Statement Analysis and Security Valuation, 5th ed., McGraw Hill.

Anmerkungen
neue Lehrveranstaltung ab Sommersemester 2015

Lehrveranstaltung: Financial Econometrics [2520022]

Koordinatoren: M. Schienle
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6], Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden inhaltliche Kenntnisse der Veranstaltung "*Volkswirtschaftslehre III: Einführung in die Ökonometrie*" [2520016] vorausgesetzt.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt umfangreiche Kenntnisse finanzökonometrischer Schätz- und Testmethoden
- ist in der Lage diese mit Hilfe statistischer Software umzusetzen und empirische Problemstellungen kritisch zu analysieren

Inhalt
ARMA, ARIMA, ARFIMA, (Nicht)stationarität, Kausalität, Kointegration ARCH/GARCH, stochastische Volatilitätsmodelle, Computerbasierte Übungen

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Anmerkungen
Die Vorlesung wird im Sommersemester 2016 und dann wieder im Wintersemester 2017/18 gehalten. Danach ist der Turnus alle zwei Semester.

Lehrveranstaltung: Finanzintermediation [2530232]

Koordinatoren: M. Ruckes
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2], Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance (S. 138)[MATHMW4VWL14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage die Gründe für die Existenz von Finanzintermediären zu erläutern,
- können sowohl statische als auch dynamische Aspekte der vertraglichen Beziehungen zwischen Banken und Kreditnehmern diskutieren und analysieren,
- vermögen die makroökonomische Rolle des Bankensystems zu erörtern,
- sind in der Lage, die grundlegenden Prinzipien prudentieller Bankenregulierung zu verdeutlichen und die Implikationen konreter Regulierungsvorschriften zu erkennen und zu beurteilen.

Inhalt

- Gründe für die Existenz von Finanzintermediären,
- Analyse der vertraglichen Beziehungen zwischen Banken und Kreditnehmern,
- Stabilität des Bankensystems,
- Makroökonomische Rolle der Finanzintermediation
- Prinzipien prudentieller Bankenreguliertung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Hartmann-Wendels/Pfingsten/Weber (2014): Bankbetriebslehre, 6. Auflage, Springer Verlag.
- Freixas/Rochet (2008): Microeconomics of Banking, 2. Auflage, MIT Press.

Lehrveranstaltung: Finanzmathematik in diskreter Zeit [FMDZ]

Koordinatoren: N. Bäuerle, V. Fasen
Teil folgender Module: Finanzmathematik in diskreter Zeit (S. 98)[MATHST04]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Klausur: ca. 120 min. oder mündlich: ca. 30 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden benötigt.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Techniken der modernen diskreten Finanzmathematik nennen, erörtern und anwenden,
- spezifische probabilistische Techniken gebrauchen,
- ökonomische Fragestellungen im Bereich der diskreten Bewertung und Optimierung mathematisch analysieren,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Endliche Finanzmärkte
- Das Cox-Ross-Rubinstein-Modell
  - Grenzübergang zu Black-Scholes
- Charakterisierung von No-Arbitrage
- Charakterisierung der Vollständigkeit
- Unvollständige Märkte
- Amerikanische Optionen
- Exotische Optionen
- Portfolio-Optimierung
- Präferenzen und stochastische Dominanz
- Erwartungswert-Varianz Portfolios
- Risikomaße

Lehrveranstaltung: Finanzmathematik in stetiger Zeit [MATHST08]

Koordinatoren: N. Bäuerle, V. Fasen
Teil folgender Module: Finanzmathematik in stetiger Zeit (S. 104)[MATHMWST08]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Finite Elemente Methoden [MATHNM07]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Finite Elemente Methoden (S. 68)[MATHMWNM07]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Fourieranalysis [MATHAN14]

Koordinatoren: R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Fourieranalysis (S. 54)[MATHMWAN14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis [01048]

Koordinatoren: G. Herzog, D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Funktionalanalysis (S. 47)[MATHMWAN05]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Klausur von ca. 120 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Lernziele
Die Studierenden können im Rahmen der metrischen Räume topologische Grundbegriffe wie Kompaktheit erläutern und in Beispielen anwenden. 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 können die Theorie der Fouriertransformation und insbesondere den Satz von Plancherel erläutern und sind in der Lage die L^2 Theorie der Sobolevräume wiederzugeben, und mit diesen Methoden partielle Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten zu lösen.

Inhalt
• Metrische Räume (topologische Grundbegriffe, Kompaktheit)
• Stetige lineare Operatoren auf Banachräumen (Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit, Homomorphiesatz)
• Dualräume mit Darstellungssätzen, Sätze von Hahn-Banach und Banach-Alaoglu, schwache Konvergenz, Reflexivität
• Fouriertransformation, Satz von Plancherel, schwache Ableitung, Sobolevräume in L{}2, partielle Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten

Pflichtliteratur
Literatur: D. Werner, Funktionalanalysis.

Lehrveranstaltung: Funktionentheorie II [MATHAN16]

Koordinatoren: G. Herzog, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Funktionentheorie II (S. 55)[MATHMWAN16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Garbenkohomologie in Analysis und Topologie [MATHAG31]

Koordinatoren: F. Herrlich, F. Januszewski , S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen
Teil folgender Module: Garbenkohomologie in Analysis und Topologie (S. 37)[MATHAG31]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung I [2550138]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der linearen gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der linearen gemischt-ganzzahligen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei der Modellierung vieler Optimierungsprobleme aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften treten sowohl kontinuierliche als auch diskrete Variablen auf. Beispiele sind das energieminimale Design eines chemischen Prozesses, bei dem verschiedene Reaktoren wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden können, oder das zeitminimale Zurücklegen einer Strecke mit einem Fahrzeug, das über eine Gangschaltung verfügt. Während man in dieser Situation problemlos Optimalpunkte definieren kann, ist für deren numerische Identifizierung ein Zusammenspiel von Ideen der diskreten und der kontinuierlichen Optimierung notwendig.
Die Vorlesung behandelt Verfahren zur Lösung von linearen Optimierungsproblemen, die sowohl von kontinuierlichen als auch von diskreten Variablen abhängen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Lösbarkeit und Konzepte der linearen sowie konvexen Optimierung
- LP-Relaxierung und Fehlerschranken für Rundungen
- Gomorys Schnittebenen-Verfahren
- Benders-Dekomposition

Teil II der Vorlesung behandelt nichtlineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- C.A. Floudas, Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, 1995
- J. Kallrath: Gemischt-ganzzahlige Optimierung, Vieweg, 2002
- D. Li, X. Sun: Nonlinear Integer Programming, Springer, 2006
- G.L. Nemhauser, L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988
- M. Tawarmalani, N.V. Sahinidis, Convexification and Global Optimization in Continuous and Mixed-Integer Nonlinear Programming, Kluwer, 2002.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung II [25140]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der konvexen und der nichtkonvexen gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der nichtlinearen gemischt-ganzzahligen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei der Modellierung vieler Optimierungsprobleme aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften treten sowohl kontinuierliche als auch diskrete Variablen auf. Beispiele sind das energieminimale Design eines chemischen Prozesses, bei dem verschiedene Reaktoren wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden können, oder das zeitminimale Zurücklegen einer Strecke mit einem Fahrzeug, das über eine Gangschaltung verfügt. Während man in dieser Situation problemlos Optimalpunkte definieren kann, ist für deren numerische Identifizierung ein Zusammenspiel von Ideen der diskreten und der kontinuierlichen Optimierung notwendig. Teil I der Vorlesung behandelt lineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme.
Teil II behandelt Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen, die nichtlinear sowohl von kontinuierlichen als auch von diskreten Variablen abhängen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Konzepte der konvexen Optimierung
- Gemischt-ganzzahlige konvexe Optimierung (Branch-and-Bound)
- Gemischt-ganzzahlige nichtkonvexe Optimierung
- Verallgemeinerte Benders-Dekomposition
- Äußere-Approximations-Verfahren
- Heuristiken

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- C.A. Floudas, Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, 1995
- J. Kallrath: Gemischt-ganzzahlige Optimierung, Vieweg, 2002
- D. Li, X. Sun: Nonlinear Integer Programming, Springer, 2006
- G.L. Nemhauser, L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988

- M. Tawarmalani, N.V. Sahinidis, Convexification and Global Optimization in Continuous and Mixed-Integer Nonlinear Programming, Kluwer, 2002.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Generalisierte Regressionsmodelle [MATHST09]

Koordinatoren: N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Generalisierte Regressionsmodelle (S. 106)[MATHMWST09]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Geometrie der Schemata [MATHAG11]

Koordinatoren: F. Herrlich, S. Kühnlein, G. Weitze-Schmithüsen
Teil folgender Module: Geometrie der Schemata (S. 31)[MATHMWAG11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Geometrische Gruppentheorie [MATHAG12]

Koordinatoren: F. Herrlich, E. Leuzinger, R. Sauer, P. Schwer, G. Weitze-Schmithüsen
Teil folgender Module: Geometrische Gruppentheorie (S. 32)[MATHMWAG12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (30min) (nach §13, SPO). Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Einführung in Geometrie und Topologie“ werden benötigt. Das Modul „Einführung in Algebra und Zahlentheorie“ ist hilfreich.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen

- erkennen Wechselwirkungen zwischen Geometrie und Gruppentheorie,
- verstehen grundlegende Strukturen und Techniken der Geometrischen Gruppentheorie und können diese nennen, diskutieren und anwenden,
- kennen und verstehen Konzepte und Resultate aus der Grobgeometrie,
- sind darauf vorbereitet, aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Geometrischen Gruppentheorie zu lesen.

Inhalt

- Endlich erzeugte Gruppen und Gruppenpräsentationen
- Cayley-Graphen und Gruppenaktionen
- Quasi-Isometrien von metrischen Räumen, quasi-isometrische Invarianten und der Satz von Schwarz-Milnor
- Beispielklassen für Gruppen, z.B. hyperbolische Gruppen, Fuchssche Gruppen, amenable Gruppen, Zopfgruppen, Thompson-Gruppe

Lehrveranstaltung: Geometrische numerische Integration [MATHNM31]

Koordinatoren: M. Hochbruck, T. Jahnke
Teil folgender Module: Geometrische numerische Integration (S. 86)[MATHNM31]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Geschäftspolitik der Kreditinstitute [2530299]

Koordinatoren: W. Müller
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Elemente der Geschäftstätigkeit von Banken zu erörtern. Sie sind mit zentralen Konzepten des Bankmanagements vertraut und können diese anwenden.

Inhalt
Der Geschäftsleitung eines Kreditinstituts obliegt es, unter Berücksichtigung aller maßgeblichen endogenen und exogenen Einflussfaktoren, eine Geschäftspolitik festzulegen und zu begleiten, die langfristig den Erfolg der Bankunternehmung sicherstellt. Dabei wird sie zunehmend durch wissenschaftlich fundierte Modelle und Theorien bei der Beschreibung vom Erfolg und Risiko eines Bankbetriebes unterstützt. Die Vorlesung „Geschäftspolitik der Kreditinstitute“ setzt an dieser Stelle an und stellt den Brückenschlag zwischen der bankwirtschaftlichen Theorie und der praktischen Umsetzung her. Dabei nehmen die Vorlesungsteilnehmer die Sichtweise der Unternehmensleitung ein und setzen sich im ersten Kapitel mit der Entwicklung des Bankensektors auseinander. Mit Hilfe geeigneter Annahmen wird dann im zweiten Abschnitt ein Strategiekonzept entwickelt, das in den folgenden Vorlesungsteilen durch die Gestaltung der Bankleistungen (Kap. 3) und des Marketingplans (Kap. 4) weiter untermauert wird. Im operativen Geschäft muss die Unternehmensstrategie durch eine adäquate Ertrags- und Risikosteuerung (Kap. 5 und 6) begleitet werden, die Teile der Gesamtbanksteuerung (Kap. 7) darstellen. Um die Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung einer Bank sicherzustellen, sind eine Reihe von bankenaufsichtsrechtlichen Anforderungen (Kap. 8) zu beachten, die maßgeblichen Einfluss auf die Gestaltung der Geschäftspolitik haben.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Ein Skript wird im Verlauf der Veranstaltung kapitelweise ausgeteilt.
- Hartmann-Wendels, Thomas; Pfingsten, Andreas; Weber, Martin; 2014, Bankbetriebslehre, 6. Auflage, Springer

Lehrveranstaltung: Globale Differentialgeometrie [MATHAG27]

Koordinatoren: S. Grensing , W. Tuschmann
Teil folgender Module: Globale Differentialgeometrie (S. 34)[MATHAG27]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Globale Optimierung I [2550134]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9], Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6], Anwendungen des Operations Research (S. 147)[MATHMWOR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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 50% 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 *Globale Optimierung II* [2550136] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der deterministischen globalen Optimierung im konvexen Fall,
- ist in der Lage, moderne Techniken der deterministischen globalen Optimierung im konvexen Fall in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei vielen Optimierungsproblemen aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften tritt das Problem auf, dass numerische Lösungsverfahren zwar effizient *lokale* Optimalpunkte finden können, während *globale* Optimalpunkte sehr viel schwerer zu identifizieren sind. Dies entspricht der Tatsache, dass man mit lokalen Suchverfahren zwar gut den Gipfel des nächstgelegenen Berges finden kann, während die Suche nach dem Gipfel des Mount Everest eher aufwändig ist.
Teil I der Vorlesung behandelt Verfahren zur globalen Optimierung von konvexen Funktionen unter konvexen Nebenbedingungen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele und Terminologie
- Existenzaussagen
- Optimalität in der konvexen Optimierung
- Dualität, Schranken und Constraint Qualifications
- Numerische Verfahren

Die Behandlung nichtkonvexer Optimierungsprobleme ist Inhalt von Teil II der Vorlesung.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- W. Alt *Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung* Teubner 2004
- C.A. Floudas *Deterministic Global Optimization* Kluwer 2000
- R. Horst, H. Tuy *Global Optimization* Springer 1996
- A. Neumaier *Interval Methods for Systems of Equations* Cambridge University Press 1990

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Globale Optimierung II [2550136]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6], Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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 50% 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 *Globale Optimierung I* [2550134] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der deterministischen globalen Optimierung im nichtkonvexen Fall,
- ist in der Lage, moderne Techniken der deterministischen globalen Optimierung im nichtkonvexen Fall in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei vielen Optimierungsproblemen aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften tritt das Problem auf, dass numerische Lösungsverfahren zwar effizient *lokale* Optimalpunkte finden können, während *globale* Optimalpunkte sehr viel schwerer zu identifizieren sind. Dies entspricht der Tatsache, dass man mit lokalen Suchverfahren zwar gut den Gipfel des nächstgelegenen Berges finden kann, während die Suche nach dem Gipfel des Mount Everest eher aufwändig ist.
Die globale Lösung konvexer Optimierungsprobleme ist Inhalt von Teil I der Vorlesung.
Teil II der Vorlesung behandelt Verfahren zur globalen Optimierung von nichtkonvexen Funktionen unter nichtkonvexen Nebenbedingungen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele
- Konvexe Relaxierung
- Intervallarithmetik
- Konvexe Relaxierung per αBB-Verfahren
- Branch-and-Bound-Verfahren
- Lipschitz-Optimierung

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- W. Alt *Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung* Teubner 2004
- C.A. Floudas *Deterministic Global Optimization* Kluwer 2000
- R. Horst, H. Tuy *Global Optimization* Springer 1996
- A. Neumaier *Interval Methods for Systems of Equations* Cambridge University Press 1990

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Graph Theory and Advanced Location Models [2550484]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9], Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Winter-/Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bedingungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und klassifiziert grundlegende Konzepte und Algorithmen der Graphentheorie, die in natur-, ingenieur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Problemstellungen angewendet werden.
- erklärt und nutzt Modelle und Verfahren zur Optimierung auf Graphen und Netzwerken kennen,
- modelliert fortgeschrittene Problemstellungen aus dem Bereich der Standorttheorie,
- kann praxisrelevante und aktuelle Themen aus der Forschung aufgreifen und hierfür eigene Lösungskonzepte erarbeiten.

Inhalt
Die Graphentheorie ist eine wichtige Teildisziplin der Diskreten Mathematik. Ein besonderer Reiz liegt in ihrer Anschaulichkeit und der Vielfalt der verwendbaren Beweistechniken. Gegenstand des ersten Teils „Graph Theory“ ist die Vermittlung grundlegender graphentheoretischer Konzepte und Algorithmen, die in vielen Bereichen Anwendung finden. Im Mittelpunkt stehen dabei die Modellierung verschiedener Probleme mittels graphentheoretischer Methoden und deren Lösung durch effiziente Algorithmen. Wesentliche Themenschwerpunkte sind Kürzeste Wege, Flüsse, Matchings, Färbungen und Matroide.
Das Anwendungsfeld der Standorttheorie hat in den letzten Jahrzehnten zunehmendes Forschungsinteresse auf sich gezogen, da Standortentscheidungen ein kritischer Faktor der strategischen Planung sind. Im zweiten Teil „Advanced Location Models“ werden nach einer kurzen Einführung einige forschungsaktuelle Fragestellungen der modernen Standortplanung besprochen. Dabei werden praktische Modelle und geeignete Lösungsmethoden für Standortprobleme auf allgemeinen Netzwerken vorgestellt. Die Vorlesung geht genauer auf Pareto-Lösungen auf Netzwerken, Ordered Median Probleme, Covering Probleme und Zuordnungsprobleme ein.

Pflichtliteratur

- Jungnickel: Graphs, Networks and Algorithms, 2nd edition, Springer, 2005
- Diestel: Graph Theory, 3rd edition, Springer, 2006
- Bondy, Murt: Graph Theory, Springer, 2008
- Nickel, Puerto: Location Theory, Springer, 2005
- Drezner: Facility Location – Applications and Theory, 2nd edition, Springer, 2005

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Graphentheorie [GraphTH]

Koordinatoren: M. Axenovich
Teil folgender Module: Graphentheorie (S. 33)[MATHAG26]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4+2	Winter-/Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (3h). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art 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).
Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2, Analysis 1+2

Lernziele
Die Lernziele umfassen: Verständnis struktureller und algorithmischer Eigenschaften von Graphen, Kenntnisse über Färbung von Graphen, unvermeidliche Strukturen in Graphen, probabilistische Methoden, Eigenschaften großer Graphen

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, Pfade, Zykel, Wege in Graphen, unvermeidliche Teilgraphen in dichten Graphen, planare Graphen, Graphenfärbung, Ramsey-Theorie, Regularität in Graphen.

Lehrveranstaltung: Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie [MATHAG40]

Koordinatoren: W. Tuschmann
Teil folgender Module: Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie (S. 45)[MATHAG40]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Innovationstheorie und -politik [2560236]

Koordinatoren: I. Ott
Teil folgender Module: Innovation und Wachstum (S. 134)[MATHMWVWLIWW1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.
In der Vorlesung haben Studierende die Möglichkeit, durch eine kurze schriftliche Hausarbeit samt deren Präsentation in der Übung eine auf die Klausurnote anrechenbare Leistung zu erbringen. Für diese Ausarbeitung werden Punkte vergeben. Wenn in der Kreditpunkte-Klausur die für ein Bestehen erforderliche Mindestpunktzahl erreicht wird, werden die in der veranstaltungsbegleitend erbrachten Leistung erzielten Punkte zur in der Klausur erreichten Punktzahl addiert. Eine Notenverschlechterung ist damit definitionsgemäß nicht möglich, eine Notenverbesserung nicht zwangsläufig, aber sehr wahrscheinlich (nicht jeder zusätzliche Punkt verbessert die Note; besser als 1 geht nicht). Die Ausarbeitungen können die Note „nicht ausreichend“ in der Klausur dabei nicht ausgleichen.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse vorausgesetzt, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre* I [2600012] und *Volkswirtschaftslehre* II [2600014] vermittelt werden. Außerdem wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- ist in der Lage die Bedeutung alternativer Anreizmechanismen für die Entstehung und Verbreitung von Innovationen zu identifizieren
- lernt die Zusammenhänge zwischen Marktform und der Entstehung von Innovationen zu verstehen und
- kann begründen, in welchen Fällen Markteingriffe durch den Staat, bspw. in Form von Steuern und Subventionen legitimiert werden können und sie vor dem Hintergrund wohlfahrtsökonomischer Maßstäbe bewerten

Inhalt

- Anreize zur Entstehung von Innovationen
- Patente
- Diffusion
- Wirkung von technologischem Fortschritt
- Innovationspolitik

Medien

- Foliensatz zur Veranstaltung
- Übungsaufgaben

Pflichtliteratur
Auszug:

- Aghion, P., Howitt, P. (2009), The Economics of Growth, MIT Press, Cambridge MA.
- de la Fuente, A. (2000), Mathematical Methods and Models for Economists. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Klodt, H. (1995), Grundlagen der Forschungs- und Technologiepolitik. Vahlen, München.
- Linde, R. (2000), Allokation, Wettbewerb, Verteilung - Theorie, UNIBUCH Verlag, Lüneburg.
- Ruttan, V. W. (2001), Technology, Growth, and Development. Oxford University Press, Oxford.
- Scotchmer, S. (2004), Incentives and Innovation, MIT Press.
- Tirole, Jean (1988), The Theory of Industrial Organization, MIT Press, Cambridge MA.

Lehrveranstaltung: Insurance Marketing [2530323]

Koordinatoren: E. Schwake
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Grundlegende Bedeutung der Absatzpolitik für die Erstellung der verschiedenen, mitunter komplexen, Dienstleistungen von Versicherungsunternehmen kennen; Beitrag des Kunden als externem Produktionsfaktor über das Marketing steuern; absatzpolitische Instrumente in ihrer charakteristischen Prägung durch das Versicherungsgeschäft kundenorientiert gestalten.

Inhalt

1. Absatzpolitik als Teil der Unternehmenspolitik von Versicherungsunternehmen
2. Konstituenten der Absatzmärkte von Versicherungsunternehmen
3. Produkt- oder Programmpolitik (kundenorientiert)
4. Entgeltpolitik: Variablen und Restriktionen der Preispolitik
5. Distributionspolitik: Absatzwege, Absatzorgane und deren Vergütung
6. Kommunikationspolitik: Werbung, Verkaufsförderung, PR

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Farny, D.. Versicherungsbetriebslehre (Kapitel III.3 sowie V.4). Karlsruhe 2011
- Kurtenbach / Kühlmann / Käßer-Pawelka. Versicherungsmarketing. . . . Frankfurt 2001
- Wiedemann, K.-P./Klee, A. Ertragsorientiertes Zielkundenmanagement für Finanzdienstleister, Wiesbaden 2003

Lehrveranstaltung: Insurance Production [2530324]

Koordinatoren: U. Werner
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/0	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

- Breite und Vielfalt der Leistungserstellung im Versicherungs-, Kapitalanlage- und Dienstleistungsgeschäft kennen;
- wichtige Strategien zur Förderung des Ausgleichs im Kollektiv und in der Zeit vergleichend beurteilen können;
- Besonderheiten der Abbildung des Versicherungsgeschäfts und der Kalkulation von Versicherungsprodukten verstehen;
- Einblick haben in die Deckungsbeitrags- und Prozesskostenrechnung in Versicherungsunternehmen.

Inhalt
Produktkonzeptionen, Produkte und Produktionsfaktoren von Versicherungsunternehmen; innerbetriebliche Transformationsprozesse; Management des versicherungstechnischen Risikos und Ansätze zur wertorientierten Steuerung; produktions- und kostentheoretische Modellierung des Versicherungsgeschäfts; Ansätze zur Berücksichtigung zufallsabhängiger Schwankungen von Kosten und Leistungen im Rechnungswesen; ausgewählte Aspekte des Controlling im Versicherungsunternehmen.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
P. Albrecht. Zur Risikotransformationstheorie der Versicherung: Grundlagen und ökonomische Konsequenzen. Mannheimer Manuskripte zur Versicherungsbetriebslehre und Risikotheorie Nr. 36
D. Farny. Versicherungsbetriebslehre. 2011.
H. Neugebauer. Kostentheorie und Kostenrechnung für Versicherungsunternehmen. 1995
A. Wiesehan. Geschäftsprozessoptimierung für Versicherungsunternehmen. München 2001

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird nach Bedarf angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.kit.edu

Lehrveranstaltung: Insurance Risk Management [2530335]

Koordinatoren: H. Maser
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2,5	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Semesterende (nach §4(2), 1 o. 2 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele

- lernen die Möglichkeiten und Grenzen des institutionellen und funktionalen Risikomanagements in einem VU durch Diskussion der jeweiligen Besonderheiten kennen;
- entwickeln ein Verständnis dafür wie Entscheidungen im VU entstehen und lernen diese aus externer Sicht (VN, Private Equity-Anbieter, Asset Designer) zu beurteilen;
- beschreiben und erklären grundlegende Aspekte des Risikomanagements wie Risikobanalyse, - bewertung und –aggregation, aber auch wichtige weiterführende Bereiche wie interkulturelle Interpretationen des Risikomanagements in VU bzw. aktuelle Herausforderungen durch neue Assetklasen und Gesetzgebungstrends.
- führen Literaturrecherchen durch, identifizieren relevante Literatur und werten diese aus;
- lernen im Team zu arbeiten;
- stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag vor;
- fassen ihre Erkenntnisse aus Literatur- und eigener Forschungsarbeit in Form von Seminararbeiten zusammen und berücksichtigen dabei Formatierungsrichtlinien, wie sie von Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden

Inhalt
Einführend wird zunächst die Position von Risk Management in Kreditinstituten und Versicherungsunternehmen in Abgrenzung zu anderen Steuerungs- und Überwachungssystemen dargestellt. Erster Schwerpunkt der Vorlesung ist die Identifikation und Messung von Risiken (Methoden und Modelle), gefolgt von einer Darstellung ausgewählter Risk Management-Instrumente. Hierauf baut die Thematisierung von Kapitalbedarf (Soll-Kapital) und risikotragendem Kapital (Ist-Kapital) anhand verschiedener Modelle (Aufsicht nach Basel II und Solvency II, Rating sowie ökonomischer Modelle). Ferner werden Fragen und Standpunkte zur Basel II- und Solvency II-Diskussion und Reaktionen der deutschen Finanzdienstleistungsaufsicht dargestellt und diskutiert. Die sog. Subprime-Krise (US-amerikanische Immobilienfinanzierung) bzw. die jetzt allgemeine Finanzmarktkrise und deren Auswirkungen aud deutsche Kreditinstitute und Versicherungen (Kapitalanlagen, D&O-Versciherung, Kreditausfallversicherung, Kreditvergabe, Refinanzierung) bilden den praxisbezogenen Schwerpunkt der diesjährigen Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- ”Mindestanforderungen an ein (Bank-)Risikomanagement”, www.bafin.de
- V. Bieta, W. Siebe. Strategisches Risikomanagement in Versicherungen. in: ZVersWiss 2002 S. 203-221.
- A. Schäfer. Subprime-Krise, in: VW2008, S. 167-169.
- B. Rudolph. Lehren aus den Ursachen und dem Verlauf der internationalen Finanzkrise, in: zfbf 2008, S. 713-741.

Anmerkungen
Blockveranstaltung; aus organisatorischen Gründen ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls: thomas.mueller3@kit.edu.

Lehrveranstaltung: Integralgleichungen [IG]

Koordinatoren: T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch
Teil folgender Module: Integralgleichungen (S. 48)[MATHMWAN07]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2		

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30min.).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Lernziele
Die Studierenden können

- Integralgleichungen in Standardformen formulieren und klassifizieren,
- Integralgleichungen hinsichtlich Existenz und Eindeutigkeit untersuchen,
- Anwendungsbeispiele als Integralgleichungen formulieren.

Inhalt

- Riesz- und Fredholmtheorie
- Fredholmsche und Volterrasche Integralgleichungen 2. Art
- Anwendungen in der Potentialtheorie
- Faltungsgleichungen

Lehrveranstaltung: Internationale Finanzierung [2530570]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg, Dr. Walter
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden mit Investitions- und Finanzierungsentscheidungen auf den internationalen Märkten vertraut zu machen und sie in die Lage zu versetzen, Wechselkursrisiken zu managen.

Inhalt
Im Zentrum der Veranstaltung stehen die Chancen und die Risiken, welche mit einem internationalen Agieren einhergehen. Dabei erfolgt die Analyse aus zwei Perspektiven: Zum einen aus dem Blickwinkel eines internationalen Investors, zum anderen aus der Sicht eines international agierenden Unternehmens. Hierbei gilt es mögliche Handlungsalternativen, insbesondere für das Management von Wechselkursrisiken, aufzuzeigen. Auf Grund der zentralen Bedeutung des Wechselkursrisikos wird zu Beginn auf den Devisenmarkt eingegangen. Darüber hinaus werden die gängigen Wechselkurstheorien vorgestellt.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Eiteman, D. et al., Multinational Business Finance, 13. Auflage, 2012.
- Solnik, B. und D. McLeavey, Global Investments, 6. Auflage, 2008.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird 14-tägig oder als Blockveranstaltung angeboten.

Lehrveranstaltung: Internationale Wirtschaftspolitik [2560254]

Koordinatoren: J. Kowalski
Teil folgender Module: Wachstum und Agglomeration (S. 137)[MATHMWVWL12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie* [2600014] wird empfohlen.

Lernziele
Die Studierenden lernen die Inhalte verschiedener theoretischer Ansätze, die für die internationale Wirtschaftspolitik relevant sind.
Sie verstehen die moderne institutionale Architektur der globalen Wirtschaft und ihre Funktionsweise und sind in der Lage, ihre eigenen Urteile über die Strategien, Maßnahmen und Outcomes verschiedener Akteure in der internationalen Wirtschaftspolitik zu bilden.

Inhalt

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- World Bank: “World Development Report”. 2008, 2009
- Wagner, M.: „Einführung in die Weltwirtschaftspolitik“. Oldenbourg 1995
- Gerber, J.: „International Economics“, Pearson, 2007, IV Edition weitere Angaben in der Vorlesung
- Rodrik, D.: “The Globalization Paradox”. London 2011.

Anmerkungen
Die Prüfung wird noch bis Wintersemester 2015/16 angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Sommersemester 2016 geben (nur für Nachschreiber)!

Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) [2530210]

Koordinatoren: T. Lüdecke
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60min (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erlernen den Zweck verschiedener Kostenrechnungssysteme, die Verwendung von Kosteninformationen für typische Entscheidungs- und Kontrollrechnungen im Unternehmen sowie den Nutzen gängiger Instrumente des Kostenmanagements.

Inhalt

- Einleitung und Überblick
- Systeme der Kostenrechnung
- Entscheidungsrechnungen
- Kontrollrechnungen

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Coenenberg, A.G. Kostenrechnung und Kostenanalyse, 6. Aufl. 2007.
- Ewert, R. und Wagenhofer, A. Interne Unternehmensrechnung, 7. Aufl. 2008.
- Götze, U. Kostenrechnung und Kostenmanagement. 3. Aufl. 2007.
- Kilger, W., Pampel, J., Vikas, K. Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung , 11. Aufl. 2002.

Anmerkungen
Die Prüfung wird noch bis Wintersemester 2014/15 angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Sommersemester 2015 geben (nur für Nachschreiber)

Lehrveranstaltung: Inverse Probleme [01052]

Koordinatoren: T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch, A. Rieder
Teil folgender Module: Inverse Probleme (S. 67)[MATHMWNM06]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung (30 Min)

Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Funktionalanalysis

Lernziele
Die Studierenden sollen:

- Probleme hinsichtlich Gut- oder Schlechtgestelltheit unterscheiden können
- Regularisierungsstrategien kennen

Inhalt

- Lineare Gleichungen 1. Art
- Schlecht gestellte Probleme
- Regularisierungstheorie
- Iterative Verfahren
- Anwendungen

Lehrveranstaltung: Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen [KMPD]

Koordinatoren: D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, J. Rottmann-Matthes, R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen (S. 49)[MATHMWAN08]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Analysis 1+2+3
Lineare Algebra 1+2
Differentialgleichungen und Hilberträume

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen sind am Ende des Moduls mit grundlegenden Konzepten und Denkweisen auf dem Gebiet der partiellen Differentialgleichungen vertraut. Sie sind in der Lage, explizite Lösungen für gewisse Klassen partieller Differentialgleichungen zu berechnen und kennen Methoden zum Nachweis von qualitativen Eigenschaften von Lösungen.

Inhalt
- Beispiele partieller Differentialgleichungen
- Wellengleichung
- Laplace- und Poisson-Gleichung
- Wärmeleitungsgleichung
- Klassische Lösungsmethoden

Lehrveranstaltung: Knowledge Discovery [2511302]

Koordinatoren: R. Studer
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.
Den Studenten wird durch gesonderte Aufgabenstellungen die Möglichkeit geboten einen Notenbonus zu erwerben.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- kennen die Grundlagen des Maschinellen Lernen, Data Minings und Knowledge Discovery.
- können lernfähige Systeme, konzipieren, trainieren und evaluieren
- führen Knowledge Discovery Projekte unter Berücksichtigung von Algorithmen, Repräsentationen and Anwendungen durch

Inhalt
Die Vorlesung gibt einen Überblick über Ansätze des Maschinellen Lernens und Data Mining zur Wissensgewinnung aus großen Datenbeständen. Diese werden besonders in Hinsicht auf Algorithmen, Anwendbarkeit auf verschiedene Datenrepräsentationen und Einsatz in realen Anwendungsszenarien hin untersucht.Inhalte der Vorlesung umfassen den gesamten Machine Learning und Data Mining Prozess mit Themen zu Crisp, Data Warehousing, OLAP-Techniken, Lernverfahren, Visualisierung und empirische Evaluation. Behandelte Lernverfahren reichen von klassischen Ansätzen wie Entscheidungsbäumen, Neuronalen Netzen und Support Vector Machines bis zu ausgewählten Ansätzen aus der aktuellen Forschung. Betrachtete Lernprobleme sind u.A. featurevektor-basiertes Lernen, Text Mining und die Analyse von sozialen Netzwerken.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (http://www-stat.stanford.edu/ tibs/ElemStatLearn/)
- T. Mitchell. Machine Learning. 1997
- M. Berhold, D. Hand (eds). Intelligent Data Analysis - An Introduction. 2003
- P. Tan, M. Steinbach, V. Kumar: Introduction to Data Mining, 2005, Addison Wesley

Lehrveranstaltung: Kombinatorik [MATHAG37]

Koordinatoren: M. Axenovich, T. Ueckerdt
Teil folgender Module: Kombinatorik (S. 42)[MATHAG37]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (3h). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art 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).
Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte des Moduls „Lineare Algebra“ werden benötigt.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- grundlegende Techniken der Kombinatorik nennen, erörtern und anwenden,
- typische kombinatorische Fragestellungen analysieren und lösen,
- spezifische Themenbereiche interpretieren und beurteilen,
- selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.

Inhalt

- Abzählen und Bijektionen
  - Inklusion-Exklusion

- Catalan-Familien
- Permutationen und Young Tableaux

- Erzeugende Funktionen
- Partielle Ordnungen
- KombinaCombinatoricstorische Designs und Codes
- Polya Theorie

Lehrveranstaltung: Kombinatorik in der Ebene [MATHAG28]

Koordinatoren: M. Axenovich, T. Ueckerdt
Teil folgender Module: Kombinatorik in der Ebene (S. 35)[MATHAG28]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	3/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Konvexe Analysis [2550120]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1		de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der konvexen Analysis,
- ist in der Lage, moderne Techniken der konvexen Analysis in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Die konvexe Analysis beschäftigt sich mit Eigenschaften konvexer Funktionen und konvexer Mengen, besonders im Hinblick auf die Minimierung konvexer Funktionen über konvexen Mengen. Dass die beteiligten Funktionen dabei nicht notwendigerweise differenzierbar zu sein brauchen, eröffnet eine Reihe von Anwendungen, die durch Verfahren der differenzierbaren Optimierung nicht behandelt werden können, etwa Approximationsprobleme bezüglich der Manhattan- oder der Maximumsnorm, Klassifikationsprobleme oder die Theorie statistischer Schätzer. Die Vorlesung wird entlang eines weiteren, geometrisch leicht verständlichen Beispiels entwickelt, in dem ein nichtglatt beschriebenes Hindernis derart durch eine differenzierbare konvexe Funktion beschrieben werden soll, dass Mindest- und Höchstabstände zum Hindernis berechenbar sind. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele und Terminologie
- Konvexes Subdifferential, Lipschitz-Stetigkeit und der Sicherheitsabstand
- Normalenkegel, Fehlerschranken und der Höchstabstand

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- J. Borwein, A. Lewis, Convex Analysis and Nonlinear Optimization: Theory and Examples (2 ed.), Springer, 2006.
- S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.
- O. Güler, Foundations of Optimization, Springer, 2010.
- J.-B. Hiriart-Urruty, C. Lemarechal, Fundamentals of Convex Analysis, Springer, 2001.
- R.T. Rockafellar, Convex Analysis, Princeton University Press, 1970.
- R.T. Rockafellar, R.J.B. Wets, Variational Analysis, Springer, Berlin, 1998.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Konvexe Geometrie [1044]

Koordinatoren: D. Hug
Teil folgender Module: Konvexe Geometrie (S. 27)[MATHMWAG07]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3

Lernziele
Die Studierenden

- kennen grundlegende Eigenschaften von konvexen Mengen und konvexen Funktionen und wenden diese auf verwandte Problemstellungen an,
- sind mit grundlegenden geometrischen und analytischen Ungleichungen und ihren Anwendungen auf geometrische Extremalprobleme vertraut,
- kennen ausgewählte Integralformeln für konvexe Mengen und die hierfür erforderlichen Grundlagen über invariante Maße.

Inhalt
1. Konvexe Mengen
1.1. Kombinatorische Eigenschaften
1.2. Trennungs- und Stützeigenschaften
1.3. Extremale Darstellungen
2. Konvexe Funktionen
2.1. Grundlegende Eigenschaften
2.2. Regularität
2.3. Stützfunktion
3. Brunn-Minkowski-Theorie
3.1. Hausdorff-Metrik
3.2. Volumen und Oberfläche
3.3. Gemischtes Volumen
3.4. Geometrische Ungleichungen
3.5. Oberflächenmaße
3.6. Projektionsfunktionen
4. Integralgeometrische Formeln
4.1. Invariante Maße
4.2. Projektions- und Schnittformeln

Lehrveranstaltung: Krankenhausmanagement [2550493]

Koordinatoren: S. Nickel, Hansis
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/0	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form der Teilnahme, einer Seminararbeit und einer Abschlussprüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bedingungen
Die erfolgreiche Teilnahme am Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) [2550498] ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsabläufe in Krankenhäusern,
- setzt Methoden des Operations Research auch in sogenannten Non-Profit-Organisationen nutzenstiftend ein,
- erklärt, klassifiziert und nutzt die wesentlichen Einsatzbereiche für mathematische Modelle, wie z.B. Personalplanung oder Qualität.

Inhalt
Die Vorlesung „Krankenhausmanagement“ stellt am Beispiel von Krankenhäusern interne Organisationsstrukturen, Arbeitsbedingungen und Arbeitsumfeld dar und spiegelt dies an sonst üblichen und erwarteten Bedingungen anderer Dienstleistungsbranchen.
Wesentliche Unterthemen sind: Normatives Umfeld, Binnenorganisation, Personalmanagement, Qualität, Externe Vernetzung und Marktauftritt. Die Studierenden haben die Möglichkeit, an einer Abschlussprüfung teilzunehmen.

Anmerkungen
Die LP der Lehrveranstaltung werden zum Wintersemester 2015/16 auf 4,5 LP erhöht.
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Semester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Kreditrisiken [2530565]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Lernziele
Ziel der Vorlesung Kreditrisiken ist es, mit den Kreditmärkten und den Kennzahlen zur Beschreibung des Ausfallrisikos wie Ratings, Ausfallwahrscheinlichkeiten bzw. Credit Spreads vertraut zu werden. Die Studierenden lernen in der Vorlesung die einzelnen Komponenten des Kreditrisikos (wie z.B. Ausfallzeitpunkt und Ausfallhöhe) kennen und quantifizieren diese in unterschiedlichen theoretischen Modellen, um damit Kreditderivate zu bewerten.

Inhalt
Die Vorlesung Kreditrisiken behandelt die vielfältigen Probleme im Rahmen der Messung, Steuerung und Kontrolle von Kreditrisiken. Hierzu werden zunächst die theoretischen und empirischen Zusammenhänge zwischen Ratings, Ausfallwahrscheinlichkeiten und Spreads analysiert. Im Zentrum stehen dann Fragen der Bewertung von Kreditrisiken. Schließlich wird auf das Management von Kreditrisiken beispielsweise mit Kreditderivaten und in Form der Portfolio-Steuerung eingegangen und es werden die gesetzlichen Regelungen mit ihren Implikationen diskutiert.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Lando, D., Credit risk modeling: Theory and Applications, Princeton Univ. Press, (2004).
- Uhrig-Homburg, M., Fremdkapitalkosten, Bonitätsrisiken und optimale Kapitalstruktur, Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung 92, Gabler Verlag, (2001).

Weiterführende Literatur:

- Bluhm, C., Overbeck, L., Wagner, C. , Introduction to Credit Risk Modelling, 2nd Edition, Chapman & Hall, CRC Financial Mathematics Series, (2010).
- Duffie, D., Singleton, K.J., Credit Risk: Pricing, Measurement and Management, Princeton Series of Finance, Prentice Hall, (2003).

Lehrveranstaltung: L2-Invarianten [MATHAG38]

Koordinatoren: H. Kammeyer, R. Sauer
Teil folgender Module: L2-Invarianten (S. 43)[MATHAG38]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Management von Informatik-Projekten [2511214]

Koordinatoren: R. Schätzle
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h (nach §4(2), 1 SPO). Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- erklären die Begriffswelt des IT-Projektmanagement und die dort typischerweise angewendeten Methoden zur Planung, Abwicklung und Steuerung,
- wenden die Methoden passend zur Projektphase und zum Projektkontext an,
- berücksichtigen dabei u.a. organisatorische und soziale Einflussfaktoren.

Inhalt
Es werden Rahmenbedingungen, Einflussfaktoren und Methoden bei der Planung, Abwicklung und Steuerung von Informatikprojekten behandelt. Insbesondere wird auf folgende Themen eingegangen:

- Projektumfeld
- Projektorganisation
- Projektplanung mit den Elementen:
  - Projektstrukturplan
  - Ablaufplan
  - Terminplan
  - Ressourcenplan
- Aufwandsschätzung
- Projektinfrastruktur
- Projektsteuerung und Projektcontrolling
- Risikomanagement
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Entscheidungsprozesse, Verhandlungsführung, Zeitmanagement.

Medien
Folien über Powerpoint, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- B. Hindel, K. Hörmann, M. Müller, J. Schmied. Basiswissen Software-Projektmanagement. dpunkt.verlag 2004
- Project Management Institute Standards Committee. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBoK guide). Project Management Institute. Four Campus Boulevard. Newton Square. PA 190733299. U.S.A.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Management von IT-Komplexität [2511404]

Koordinatoren: D. Seese, Kreidler
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung oder einer mündlichen Prüfung in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit des Semesters (nach §4(2), 1 o. 2 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele

- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit Methoden und Instrumente im Fachgebiet Komplexitätsmanagement mit Anwendungsschwerpunkt IT zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren.
- Dabei zielt diese Vorlesung auf die Vermittlung von Grundlagen und Methoden im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der Konzepte und Methoden der Informatik sollten die Studierenden in der Lage sein, die heute im Berufsleben auf sie zukommenden, rasanten Entwicklungen im Bereich der Informatik schnell zu erfassen und richtig einzusetzen.
- Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden Argumente für die Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Die Vorlesung “Management von IT-Komplexität” beschäftigt sich mit dem Wertbeitrag (und der Wertvernichtung) der IT für das Business. Damit geht es in dieser Vorlesung im Grunde genommen um nichts anderes als um Geld.
Die IT dient dem Business. Damit kommt ihr einerseits eine Schlüsselrolle zum geschäftlichen Erfolg zu, und das Management des Business erfordert auch das Management der IT. Andererseits ist die IT nach wie vor oft ein großer Kostentreiber anstatt eines wertschöpfenden Dienstleisters. Die Vorlesung “Management von IT-Komplexität” behandelt genau solche Kostentreiber in der IT, die hauptsächlich aus der inhärenten Komplexität der IT resultieren und zeigt Methoden auf, wie mit dieser Komplexität und damit den Kosten umgegangen werden kann. Ein wichtiger Aspekt der Vorlesung ist, dass sie nicht nur Theorie lehrt, sondern auch konkrete Beispiele aus der Praxis zeigt, wie sie von Dr. Martin Kreidler, einem langjährigen IT Management-Berater und heutigen Mitarbeiter im Vorstandsstab der BBBank, in verschiedenen Banken, Versicherungen und öffentlichen Einrichtungen erlebt wurden.
Zielgruppe der Vorlesung sind StudentInnen der Fachrichtungen Wi-Ing, WiMa, Wi-Inf, VWL und Informatik, die in ihrer späteren Karriere Managementaufgaben und damit im obigen Sinne Verantwortung über die IT übernehmen möchten. Die Vorlesung legt ihre Schwerpunkte genau auf die Themen, in denen Management und IT einander berühren. Als Voraussetzung wird die Kenntnis der Vorlesungen Informatik A und B erwartet, Kenntnis der Vorlesung Informatik C ist wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich. Kenntnisse der Vorlesung Software Engineering werden nicht benötigt.
Die Vorlesung ist nach folgenden Themengebieten strukturiert:
1. Prozessmodelle und Methoden
a) Mittlere und untere Projektmanagement-Ebene
b) Höhere Projektmanagement- und Programmmanagement-Ebene
2. Prozessanalyse und Prozessmodellierung
a) Business Process Management
b) Prozessanalyse und Prozesskosten
3. Prozessreife und Prozessverbesserung
a) Reifegradmodelle
b) Six Sigma
4. Projekte in größeren Organisationen
a) Komplexe Projekte
b) Software-Komplexität und Dynamik
5. Anforderungen
a) Anforderungsmanagement
b) Use Case - Modellierung
6. Test
a) Testmanagement
b) Regressionstest
7. Professionelle Software-Entwicklung
a) Softwareprodukt-Entwicklung
b) Software-Qualitätsverbesserung

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Marketing Strategy Planspiel [2571176]

Koordinatoren: M. Klarmann, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (zwei Gruppenpräsentationen) nach §4(2), 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende
- können mit der Software des Unternehmensplanspiels „Markstrat“ umgehen
- verfügen über die Fähigkeit, eigenverantwortlich in Gruppen strategische Marketing-Entscheidungen treffen zu können
- können grundlegende marketingstrategische Konzepte (z.B. zur Marktsegmentierung, Produkteinführung, Koordination des Marketing Mix, Marktforschung, Vertriebswegauswahl oder Wettbewerbsverhalten) auf einen praktischen Kontext anwenden
- können Informationen zur Entscheidungsfindung sammeln und sinnvoll selektieren
- können auf vorgegebene Marktbegebenheiten in einer darauf abgestimmten Weise reagieren
- sind fähig, ihre Strategie in einer klaren und in sich stimmigen Weise zu präsentieren
- sind in der Lage, über Erfolg, Probleme, wichtige Ereignisse, externe Einflüsse und Strategiewechsel während des Planspiels zu referieren und ihre Lerneffekte reflektiert zu präsentieren

Inhalt
Die Studenten werden in Gruppen eingeteilt und übernehmen das Management eines Unternehmens. Die Durchführung dieses Unternehmensplanspiels erfolgt mit Hilfe der Software “Markstrat”. Die anderen Gruppen des Planspiels sind auf den gleichen Märkten aktiv und stellen Konkurrenten dar. Aufgabe der einzelnen Gruppen ist es, eine Strategie zu entwickeln und anhand dieser vielfältige operative Entscheidungen (z.B. hinsichtlich Produktion, Pricing, Kommunikation und Vertrieb) zu treffen, um sich so gegenüber den anderen Gruppen in einem dynamischen Umfeld durchsetzen zu können.

Anmerkungen
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).
Bitte beachten Sie, dass nur eine der folgenden Veranstaltungen für das Modul Marketing Management angerechnet werden kann: Marketing Strategy Planspiel, Strategic Brand Management, Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices oder Business Plan Workshop. Ausnahme: Im Sommersemester 2016 können zwei Veranstaltungen belegt werden bzw. falls bereits eine der Veranstaltungen belegt wurde, noch eine zweite belegt werden.
Diese Veranstaltung hat eine Teilnahmebeschränkung. Die Forschergruppe Marketing & Vertrieb ermöglicht typischerweise allen Studierenden den Besuch einer Veranstaltung mit 1,5 ECTS Punkten im entsprechenden Modul. Eine Garantie für den Besuch einer bestimmten Veranstaltung kann auf keinen Fall gegeben werden.

Lehrveranstaltung: Marketingkommunikation [2540440]

Koordinatoren: J. Kim
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- werden an Ziele und Instrumente der Marketingkommunikation herangeführt und lernen wie Erfolge messbar gemacht werden können
- lernen im Rahmen der Werbestrategie Positionierungsansätze und integrierte Kommunikation kennen und wissen diese zu bewerten
- wissen, wie man sozialtechnische Regeln für die Werbung verwendet
- lernen die Techniken zur Messung des Werbeerfolgs von der Aktivierung hin bis zum tatsächlichen Verhalten
- erhalten einen Überblick über Online Kommunikationsinstrumente, über aktuelle Fragestellungen in dem Bereich und der Messung ihres Erfolges
- lernen, welche Möglichkeiten es zur Budgetierung gibt und wie man auf Basis dessen und der Erfolgsmessung seine Maßnahmen mit der Agentur plant
- kennen ökonomische und verhaltenswissenschaftliche Theorien zu Promotions und lernen, welche Modelle zur Erfolgsmessung beitragen
- lernen, was CSR mit Marketing zu tun hat und welche aktuellen Erkenntnisse es zu dem Thema gibt

Inhalt
Im Rahmen der Veranstaltung Marketingkommunikation werden die Studenten an Ziele und Instrumente der Marketingkommunikation herangeführt. Nach einer kurzen Einführung und einem Überblick über die Marketingkommunikation werden klassische Werbestrategien und Werbetechniken vorgestellt und die Studenten mit der Erfolgsmessung der Werbewirkung vertraut gemacht. Ähnlich werden aktuelle Inhalte der Online-Kommunikation vermittelt. Auch hier wird ein Überblick über die Maßnahmen gegeben, aktuelle Forschungsergebnisse in den Bereichen vorgestellt und die Erfolgsmessung von Online-Werbemaßnahmen erklärt. Darauf aufbauend ist weiterer Teil der Vorlesung die Werbebudgetierung und Mediaplanung.
Ein weiterer Teil der Vorlesung befasst sich mit dem verkaufsfördernden Instrument Preis-Promotions. Es werden Grundlagen zu Preis-Promotions besprochen, ein Überblick über die ökonomischen und verhaltenswissenschaftlichen Theorien gegeben und der Erfolg von Preis-Promotions diskutiert. Den Abschluss der Vorlesung bilden die Themen Nachhaltigkeit und Corporate Social Responsibility, die eine wachsende Bedeutung für die Marketingkommunikation besitzen.

Medien
Medien werden unter ILIAS bereitgestellt.

Pflichtliteratur

- Esch, F-R./Herrmann, A./Sattler, H. “Marketing – Eine managementorientierte Einführung”
- Kroeber-Riel, W./Esch, F-R. “Strategie und Technik der Werbung”
- Fuchs, W./Unger, F. (2007): „Management der Marketing Kommunikation“
- Stokes, Rob (2012), “eMarketing: The Essential Guide to Online Marketing,” hier erhältlich:http://students.flatworldknowledge.com/cou
- Gedenk, Karen (2002), “Verkaufsförderung”

Weitere Literaturempfehlungen (Research Papers) finden Sie direkt in den Vorlesungsfolien.

Anmerkungen
Neue Lehrveranstaltung ab Sommersemester 2015.
Ab Sommersemester 2016 wird die Gewichtung der Lehrveranstaltung auf 4.5 Leistungspunkte erhöht.

Lehrveranstaltung: Markovsche Entscheidungsprozesse [MATHST11]

Koordinatoren: N. Bäuerle
Teil folgender Module: Markovsche Entscheidungsprozesse (S. 108)[MATHMWST11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Marktforschung [2571150]

Koordinatoren: M. Klarmann
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Diese Veranstaltung ist Voraussetzung für Studenten, die an Seminar- oder Abschlussarbeiten am Lehrstuhl für Marketing interessiert sind.

Lernziele
Ziel dieser Veranstaltung ist es, einen Überblick über wesentliche statistische Verfahren zu geben. Studierende lernen im Zuge der Vorlesung die praktische Nutzung sowie den richtigen Umgang mit verschiedenen statistischen Erhebungsmethoden und Analyseverfahren. Darüber hinaus steht die im Anschluss an den Einsatz einer empirischen Erhebung folgende Interpretation der Ergebnisse im Vordergrund. Die Ableitung strategischer Handlungsimplikationen ist eine wichtige Kompetenz, die in zahlreichen Unternehmen vorausgesetzt wird, um auf Kundenbedürfnisse optimal zu reagieren. Der Kurs geht dabei unter anderem auf folgende Themen ein:

- Theoretische Grundlagen der Marktforschung
- Statistische Grundlagen der Marktforschung (z.B. uni- und bivariate Statistiken, Hypothesentests)
- Messung von Kundeneinstellungen (z.B. Zufriedenheitsmessung, Faktorenanalyse)
- Verstehen von Kundenverhalten (z.B. Regressionsanalyse, Experimente, Panels, Kausalanalyse)
- Treffen strategischer Entscheidungen (z.B. Marktsegmentierung, Clusteranalyse)

Inhalt
Im Rahmen dieser Veranstaltung werden wesentliche statistische Verfahren zur Messung von Kundeneinstellungen (bspw. Zufriedenheitsmessung), zum Verstehen von Kundenverhalten und Treffen strategischer Entscheidungen behandelt. Die praktische Nutzung sowie der richtige Umgang mit verschiedenen Erhebungsmethoden wird vermittelt, wie beispielsweise Experimenten und Befragungen. Zur Analyse der erhobenen Daten werden verschiedene Analyseverfahren behandelt, darunter Hypothesentests, Faktorenanalysen, Clusteranalysen, Varianz- und Regressionsanalysen. Darauf aufbauend wird auf die im Anschluss an den Einsatz einer empirischen Erhebung folgende Interpretation der Ergebnisse eingegangen.

Pflichtliteratur
Homburg, Christian (2012), Marketingmanagement, 4. Aufl., Wiesbaden.

Anmerkungen
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).

Lehrveranstaltung: Marktmikrostruktur [2530240]

Koordinatoren: T. Lüdecke
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Kenntnisse aus der Vorlesung *Asset Pricing* [2530555] werden vorausgesetzt.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Modellansätze zur Preisbildung auf Finanzmärkten. Hierzu werden vorab die grundlegenden Strukturmerkmale von Finanzmärkten vorgestellt, mit denen sich die organisatorischen Rahmenbedingungen für die Preisbildung gestalten lassen. Der Einfluß der Marktorganisation auf die Marktqualität wird herausgearbeitet und mittels alternativer Meßkonzepte quantifiziert. Die empirische Fundierung ausgewählter Modelle zeigt die Relevanz der vorgestellten Modellansätze für die Analyse der qualitativen Eigenschaften von Finanzmärkten.

Inhalt

- Einführung und Überblick
- Struktur- und Qualitätsmerkmale von Finanzmärkten
- Preispolitik von Wertpapierhändlern bei symmetrischer Informationsverteilung
- Preisbildung bei asymmetrischer Informationsverteilung
- Marktmikrostruktureffekt und Bewertung
- Das kurzfristige Zeitreihenverhalten von Wertpapierpreisen

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
keine
Weiterführende Literatur:
Siehe Reading List.

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird nicht mehr angeboten werden. Die Prüfung wird noch bis Sommersemester 2015 angeboten. Eine letztmalige Wiederholungsprüfung wird es im Wintersemester 2015/2016 geben (nur für Nachschreiber)

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung [MATH-NM16]

Koordinatoren: A. Rieder
Teil folgender Module: Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung (S. 75)[MATHMWNM16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis [MATH-NM27]

Koordinatoren: G. Thäter
Teil folgender Module: Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis (S. 82)[MATHNM27]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet auf Englisch statt.

Lehrveranstaltung: Mathematische Statistik [MATHST15]

Koordinatoren: N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Mathematische Statistik (S. 112)[MATHMWST15]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Mathematische Theorie der Demokratie [2525537]

Koordinatoren: A. Melik-Tangyan
Teil folgender Module: Collective Decision Making (S. 140)[MATHMW4VWL16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Bei geringer Teilnehmerzahl wird die Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) mündlich (20 - 30 min.) durchgeführt.
Die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende versteht die Grundlage der Demokratie und die Implementierungsprobleme und beherrscht die Operationalisierung der Probleme durch mathematische Modelle.

Inhalt
Die mathematische Theorie der Demokratie beschäftigt sich mit der Auswahl von Vertretern, die im Namen der ganzen Gesellschaft Entscheidungen treffen. Der Begriff der Repräsentanz wird mit dem Popularitäts-Index operationalisiert (durchschnittlicher Prozentsatz der zu repräsentierenden Bevölkerung für eine Themenreihe); sowie mit dem Universalitäts-Index (Prozentsatz der Themen wobei eine Bevölkerungsmehrheit repräsentiert wird). Mit diesen Indizes werden die Eigenschaften von einzelnen Vertretern (Präsident, Diktator) und Gremien (Parlament, Koalition, Kabinett, Magistrat, Geschworene) untersucht. Um die repräsentative und direkte Demokratien zu überbrücken, wird ein Wahlverfahren vorgeschlagen, dass nicht auf einer Abstimmung basiert, sondern auf der Indizierung der Kandidaten hinsichtlich der politischen Profile der Wählerschaft. Darüber hinaus werden gesellschaftliche Anwendungen (Bundeswahl, Umfragen) sowie nicht gesellschaftliche Anwendungen (Multikriteria-Entscheidungen, Finanzen, Straßenverkehrskontrolle) betrachtet.

Medien
PowerPoint

Pflichtliteratur
Tangian, Andranik (2013) Mathematical Theory of Democracy. Springer, Berlin-Heidelberg

Lehrveranstaltung: Matrixfunktionen [MATHNM39]

Koordinatoren: V. Grimm
Teil folgender Module: Matrixfunktionen (S. 92)[MATHNM39]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Maxwellgleichungen [MATHAN28]

Koordinatoren: T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch
Teil folgender Module: Maxwellgleichungen (S. 60)[MATHMWAN28]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Modelle strategischer Führungsentscheidungen [2577908]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation (S. 130)[MATHMWUO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur)nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Individualentscheidungen bei Mehrfachzielsetzung und die subjektive Erwartungsnutzentheorie zu diskutieren.
- Gruppenentscheidungen zu strukturieren.
- Implikationen von asymmetrischer Informationsverteilung und Zielkonflikten (Agency-Theorie) auf die Gestaltung von Entscheidungsaufgaben zu beurteilen.
- deskriptive und präskriptive Grenzen der Grundmodelle und der Erwartungsnutzentheorie zu erkennen.
- Weiterentwicklungen der subjektiven Erwartungsnutzentheorie darzustellen und zu erläutern.

Inhalt
Ausgehend vom Grundmodell der ökonomischen Entscheidungstheorie werden zunächst grundlegende Entscheidungsprinzipien und -kalküle für multikriterielle Entscheidungen und Entscheidungen unter Unsicherheit entwickelt. Anschließend werden die Teilnehmer mit Agency-theoretischen Ansätzen und Modellen für die Funktion und Gestaltung organisationaler Informationsverarbeitungs- und Entscheidungssysteme vertraut gemacht. In der Konfrontation mit zahlreichen Verstößen von Entscheidungsträgern gegen Prinzipien und Axiome dieser Kalküle werden aufbauend Nichterwartungsnutzenkalküle und fortgeschrittene Modelle von Entscheidungen ökonomischer Akteure diskutiert, die vor allem bei Führungsentscheidungen von Belang sind.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Eisenführ, F.; Weber, M.: *Rationales Entscheiden*. Springer, 4. Aufl. Berlin 2003.[1]
- Laux, H.: Entscheidungstheorie. Springer, 6. Aufl. Berlin 2005.[2]
- Lindstädt, H: *Entscheidungskalküle jenseits des subjektiven Erwartungsnutzens*. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 56 (September 2004), S. 495 - 519.

Lehrveranstaltung: Modellierung von Geschäftsprozessen [2511210]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- erläutern die Ziele der Geschäftsprozessmodellierung und wenden unterschiedliche Modellierungssprachen an,
- wählen in einem gegebenen Anwendungskontext eine passende Modellierungssprache aus,
- nutzen selbständig geeignete Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung,
- wenden Analysemethodenan, um Prozessmodelle bezüglich ausgewählter Qualitätseigenschaften zu bewerten.

Inhalt
Die adäquate Modellierung der relevanten Aspekte von Geschäftsprozessen ist wichtige Voraussetzung für eine effiziente und effektive Gestaltung und Ausführung der Prozesse. Die Vorlesung stellt unterschiedliche Klassen von Modellierungssprachen vor und diskutiert die jeweiligen Vor- und Nachteile anhand von konkreten Anwendungsszenarien. Dazu werden simulative und analytische Methoden zur Prozessanalyse vorgestellt. In der begleitenden Übung wird der Einsatz von Prozessmodellierungswerkzeugen geübt.

Medien
Folien über Powerpoint, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur
M. Weske: Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer 2012.
F. Schönthaler, G.Vossen, A. Oberweis, T. Karl: Business Processes for Business Communities: Modeling Languages, Methods, Tools. Springer 2012.
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Modelling, Measuring and Managing of Extreme Risks [2530355]

Koordinatoren: U. Werner, S. Hochrainer
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2,5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) sowie Prüfungen.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- lernen Risikokonzepte und Ansätze des Risikomanagements von Extremrisiken kennen sowie moderne Methoden der Bewertung und Handhabung von Risiken;
- lernen die Rolle des Staates und der Kapitalmärkte in wichtigen Anwendungsfeldern des Managements von Extremrisiken einzuschätzen, z.B. bei Risiken durch Naturkatastrophen oder durch den Klimawandel;
- erarbeiten theoretische Aspekte bzw. beschreiben und erklären anwendungsbezogene Lösungen zu neuesten Entwicklungen der Finanzierung von Extremrisiken, z.B. index-basierte Versicherungen, excess-of-loss Kontrakte, Katastrophenanleihen sowie Rückversicherungskonzepte;
- führen Literaturrecherchen durch, identifizieren relevante Literatur und werten diese aus;
- lernen im Team zu arbeiten;
- stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag vor;
- fassen ihre Erkenntnisse aus Literatur- und eigener Forschungsarbeit in Form von Seminararbeiten zusammen und berücksichtigen dabei Formatierungsrichtlinien, wie sie von Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.

Inhalt
Das Risikomanagement von Extremrisiken nimmt in vielen Bereichen an Bedeutung zu. Dies nicht nur wegen verbesserten Methoden der Berechnung und Handhabung derselben, sondern auch durch die in der Vergangenheit erhöht wahrgenommenen Konsequenzen, die solche Risiken in sich bergen. Das Management von Extremrisiken unterscheidet sich in entscheidenden Punkten von anderen klassischen Formen des Risikomanagements. Nicht nur eine eigene Theorie für die Modellierung wird in diesem Gebiet benötigt, auch spezielle Maßzahlen zur Kennzeichnung von solchen Ereignissen müssen verwendet werden. Das Risikomanagement von seltenen Ereignissen bedarf zudem einer eigenen Herangehensweise, da eine Vielzahl an Faktoren berücksichtigt werden müssen, die in klassischen Instrumenten als gegeben angesehen werden können.
Behandelte Themen:

- Risk preferences under uncertainty, risk management strategies using utility functions, risk aversion, premium calculations, insurance principle, exceptions, Arrow Lind theorem. Probability and statistics introduction, distributions, Lebesgue integration.
- Introduction to Extreme value theory, Catastrophe models: Introduction to extreme value theory, asymptotic models, extremal types theorem, Generalized extreme value distributions, max-stability, domain of attraction inference for the GEV distribution, model generalization: order statistics. Catastrophemodelapproaches, simulationof extremes.
- Threshold models, generalized pareto distribution, threshold selection, parameter estimation, point process characterization, estimation under maximum domain: Pickands's estimator, Hill's estimator, Deckers-Einmahl-de Haan estimator.
- Catastrophe model approaches, simulation of earthquakes, hurricanes, and floods, vulnerability functions, loss estimation. Indirectvsdirecteffects.
- Introduction to financial risk management against rare events. Basic risk measures: VaR, CVar, CEL and current approaches. Risk management measures against extreme risk for different risk bearers: Insurance principle, loading factors, credits, reserve accumulation, risk aversion.
- Risk preferences in decision making processes. Utility theory, certainty equivalent, Arrow Lind proof for risk neutrality, exceptions in risk neutrality assumptions.
- The Fiscal Risk Matrix, Fiscal Hedge Matrix, Dealing with Risk in Fiscal Analysis and Fiscal Management (macroeconomic context, specific fiscal risks, institutional framework). Reducing Government Risk Exposure (Risk mitigation with private sector, Risk transfer and risk-sharing mechanisms, Managing residual risk).

- Approaches to Managing Fiscal Risk (Reporting on financial statements, Cost-based budgeting, Rules for talking fiscal risk, Market-type arrangements). Case: Analyzing Government Fiscal Risk Exposure in China (Krumm/Wong), The Fiscal Risk of Floods: Lessons of Argentina (AlciraKreimer).
- Case study presentations: Household level index based insurance systems (India, Ethiopia, SriLanka, China), insurance back-up systems coupled with public private partnerships (France, US), Reinsurance approaches (Munich Re, Swiss Re, Allianz).
- Climate Change topics: IPCC report, global and climate change.

Pflichtliteratur

- Woo G (2011) Calculating Catastrophe. Imperial College Press, London, U.K.
- Grossi P and Kunreuther H (eds.) (2005) Catastrophe Modeling: A New Approach to Managing Risk. New York, Springer.
- Embrechts P, Klüppelberg C, Mikosch, T (2003) ModellingExtremal Events for Insurance and Finance. Springer,New York(corr. 4th printing, 1st ed. 1997).
- Wolke, T. (2008). Risikomanagement. Oldenbourg, Muenchen.
- Klugman, A.S, Panjer, H.H, and Willmot, G.E. (2008) Loss Models: From Data to Decisions. 3rd edition. Wiley, New York.
- Slavadori G, Michele CD, Kottegoda NT and Rosso R (2007) Extremes in Nature: An Approach Using Copulas. Springer, New York.
- Amendola et al. (2013) (eds.): *Integrated Catastrophe Risk Modeling*. *Supporting Policy Processes.* Advances in Natural and Technological Hazards Research, New York, Springer,
- Hochrainer, S. (2006). Macroeconomic Risk Management against Natural Disasters. *German University Press (DUV)*, Wiesbaden, Germany.

Lehrveranstaltung: Multivariate Verfahren [2520317]

Koordinatoren: O. Grothe
Teil folgender Module: Analytics und Statistik (S. 144)[MATHMW4STAT4], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMW-STAT6], Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.
Die Prüfung wird im Prüfungszeitraum des Vorlesungssemesters angeboten. Zur Wiederholungsprüfung im Prüfungszeitraum des jeweiligen Folgesemesters werden ausschließlich Wiederholer (und keine Erstschreiber) zugelassen.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Der Besuch der Veranstaltungen Statistik 1 und Statistik 2 wird empfohlen.
Der Besuch der Veranstaltung Analyse multivariater Daten wird empfohlen. Alternativ kann interessierten Studierenden das Skript der Veranstaltung zur Verfügung gestellt werden.

Lernziele
Der/die Studierende

- wählen methodisch angemessene Verfahren zur Darstellung multivariater Daten, zur Strukturanalyse und zur Dimensionsreduktion aus und wenden diese an.
- verwenden Regressionsmodelle.
- wenden Software an.

Inhalt

- Darstellung multivariater Daten und Grundlagen
- Regressionanalyse (inkl. logistischer Regression)
- Hauptkomponenten-, Faktor- und Korrespondenzanalyse
- Multidimensionale Skalierung
- Hierarchische Klassifikation

Medien
Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Multivariate Verfahren“ von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

Lehrveranstaltung: Naturinspirierte Optimierungsverfahren [2511106]

Koordinatoren: P. Shukla
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungzeit des Semesters statt.
Als weitere Erfolgskontrolle kann durch erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (nach §4(2), 3 SPO) ein Bonus erworben werden. Die erfolgreiche Teilnahme wird durch eine Bonusklausur (60 min) oder durch mehrere kürzere schriftliche Tests nachgewiesen. Die Note für NOV ergibt sich aus der Note der schriftlichen Prüfung. Ist die Note der schriftliche Prüfung mindestens 4,0 und maximal 1,3 , so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (d.h. um 0,3 oder 0,4).

Bedingungen
Keine.

Lernziele

1. Verschiedene naturanaloge Optimierungsverfahren kennenlernen: Lokale Suche, Simulated Annealing, Tabu-Suche, Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen, Particle Swarm Optimization
2. Grenzen und Potentiale der verschiedenen Verfahren erkennen
3. Sichere Anwendung auf Praxisprobleme, inclusive Anpassung an das Optimierungsproblem und Integration von problemspezifischem Wissen
4. Besonderheiten multikriterieller Optimierung kennenlernen und die Verfahren entsprechend anpassen können
5. Varianten zur Berücksichtigung von Nebenbedingungen kennenlernen und bedarfsgerecht anwenden können
6. Aspekte der Parallelisierung, Kennenlernen verschiedener Alternativen für unterschiedliche Rechnerplattformen, Laufzeitabschätzungen durchführen können

Inhalt
Viele Optimierungsprobleme sind zu komplex, um sie optimal lösen zu können. Hier werden immer häufiger stochastische, auf Prinzipien der Natur basierende Heuristiken eingesetzt, wie beispielsweise Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen oder Simulated Annealing. Sie sind sehr breit einsetzbar und haben sich in der Praxis als sehr wirkungsvoll erwiesen. In der Vorlesung werden solche naturanalogen Optimierungsverfahren vorgestellt, analysiert und miteinander verglichen. Da die Verfahren üblicherweise sehr rechenintensiv sind, wird insbesondere auch auf die Parallelisierbarkeit eingegangen.

Medien
Folien über Powerpoint mit Annotationen auf Graphik-Bildschirm, Zugriff auf Internet-Ressourcen, Aufzeichnung von Vorlesungen

Pflichtliteratur
F. Glover and M. Laguna. „Tabu Search" In: Handbook of Applied Optimization, P. M. Pardalos and M. G. C. Resende (Eds.), Oxford University Press, pp. 194-208, 2002. G. Raidl and J. Gottlieb: Empirical Analysis of Locality, Heritability and Heuristic Bias in Evolutionary Algorithms: A Case Study for the Multidimensional Knapsack Problem. Evolutionary Computation, MIT Press, 13(4), pp. 441-475, 2005.
Weiterführende Literatur:
E. L. Aarts and J. K. Lenstra: „Local Search in Combinatorial Optimization". Wiley, 1997. D. Corne and M. Dorigo and F. Glover: „New Ideas in Optimization". McGraw-Hill, 1999. C. Reeves: „Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Optimization". McGraw-Hill, 1995. Z. Michalewicz, D. B. Fogel: „How to solve it: Modern Heuristics". Springer, 1999. E. Bonabeau, M. Dorigo, G. Theraulaz: „Swarm Intelligence". Oxford University Press, 1999. A. E. Eiben and J. E. Smith: „Introduction to Evolutionary Computing". Springer, 2003. K. Weicker: „Evolutionäre Algorithmen". Teubner, 2002. M. Dorigo, T. Stützle: „Ant Colony Optimization". MIT Press, 2004. K. Deb: „Multi-objective Optimization using Evolutionary Algorithms", Wiley, 2003.

Anmerkungen
Bitte beachten Sie, dass die LV "Naturinspirierte Optimierungsverfahren [2511106]" nicht mehr im Wintersemester, sondern im Sommersemester angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Nicht- und Semiparametrik [2521300]

Koordinatoren: M. Schienle
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden inhaltliche Kenntnisse der Veranstaltung "*Angewandte Ökonometrie*" [2520020] vorausgesetzt.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt umfassende Kenntnisse nicht- und semiparmetrischer Schätzmethoden
- ist in der Lage diese mit Hilfe statistischer Software umzusetzen und empirische Problemstellungen kritisch zu analysieren

Inhalt
Kerndichteschätzer, lokal konstante und lokal lineare Regression, Bandweitenwahl, Reihen- und Sieve-Schätzer, additive Modelle, Semiparametrische Modelle

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Li, Racine: Nonparametric Estimation

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Optimierung I [2550111]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9], Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7], Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).
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.

Bedingungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist eine bestandene Vorleistung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der unrestringierten nichtlinearen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der unrestringierten nichtlinearen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele und Terminologie
- Existenzaussagen für optimale Punkte
- Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für unrestringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für unrestringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für unrestringierte Probleme (Schrittweitensteuerung, Gradientenverfahren, Variable-Metrik-Verfahren, Newton-Verfahren, Quasi-Newton-Verfahren, CG-Verfahren, Trust-Region-Verfahren)

Restringierte Optimierungsprobleme sind der Inhalt von Teil II der Vorlesung.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- W. Alt, Nichtlineare Optimierung, Vieweg, 2002
- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, Wiley, 1993
- O. Güler, Foundations of Optimization, Springer, 2010
- H.Th. Jongen, K. Meer, E. Triesch, Optimization Theory, Kluwer, 2004
- J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer, 2000

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Optimierung II [2550113]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6], Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO) und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Nichtlineare Optimierung I* [2550111] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Bedingungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist eine bestandene Vorleistung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der restringierten nichtlinearen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der restringierten nichtlinearen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben. Teil I der Vorlesung behandelt unrestringierte Optimierungsprobleme. Teil II der Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:

- Topologie und Approximationen erster Ordnung der zulässigen Menge
- Alternativsätze, Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für restringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für restringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für restringierte Probleme (Strafterm-Verfahren, Multiplikatoren-Verfahren, Barriere-Verfahren, Innere-Punkte-Verfahren, SQP-Verfahren, Quadratische Optimierung)

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- W. Alt, Nichtlineare Optimierung, Vieweg, 2002
- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, Wiley, 1993
- O. Güler, Foundations of Optimization, Springer, 2010
- H.Th. Jongen, K. Meer, E. Triesch, Optimization Theory, Kluwer, 2004
- J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer, 2000

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Nichtparametrische Statistik [MATHST16]

Koordinatoren: N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Nichtparametrische Statistik (S. 113)[MATHMWST16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Fortsetzungsmethoden [MATHNM42]

Koordinatoren: J. Rottmann-Matthes
Teil folgender Module: Numerische Fortsetzungsmethoden (S. 95)[MATHNM42]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden für Differentialgleichungen [NMDG]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Numerische Methoden für Differentialgleichungen (S. 65)[MATHMWNM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“, „Numerische Mathematik 1+2“ sowie „Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik“ werden benötigt.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die grundlegenden Methoden, Techniken und Algorithmen zur Behandlung von Differentialgleichungen nennen, erörtern und anwenden (insbesondere die Stabilität, Konvergenz und Komplexität der numerischen Verfahren)
- Konzepte der Modellierung mit Differentialgleichungen wiedergeben
- Differentialgleichungen numerisch lösen

Inhalt

- Numerische Methoden für Anfangswertaufgaben (Runge-Kutta Verfahren, Mehrschrittverfahren, Stabilität, steife Probleme)
- Numerische Methoden für Randwertaufgaben (Finite Differenzenverfahren für elliptische Gleichungen zweiter Ordnung)
- Numerische Methoden für Anfangsrandwertaufgaben (Finite Differenzenverfahren, Parabolische Gleichungen, Hyperbolische Gleichungen)

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen [MATHNM28]

Koordinatoren: W. Dörfler
Teil folgender Module: Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen (S. 84)[MATHNM28]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden für Integralgleichungen [MATHNM29]

Koordinatoren: T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch
Teil folgender Module: Numerische Methoden für Integralgleichungen (S. 83)[MATHNM29]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen [MATHNM20]

Koordinatoren: M. Hochbruck, T. Jahnke
Teil folgender Module: Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen (S. 79)[MATHMWNM20]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Elektrodynamik [MATHNM13]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Numerische Methoden in der Elektrodynamik (S. 72)[MATHMWNM13]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Festkörpermechanik [MATHNM12]

Koordinatoren: C. Wieners
Teil folgender Module: Numerische Methoden in der Festkörpermechanik (S. 71)[MATHMWNM12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4+2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Finanzmathematik [MATHNM18]

Koordinatoren: T. Jahnke
Teil folgender Module: Numerische Methoden in der Finanzmathematik (S. 76)[MATHMWNM18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Finanzmathematik II [MATHNM26]

Koordinatoren: T. Jahnke
Teil folgender Module: Numerische Methoden in der Finanzmathematik II (S. 81)[MATHNM26]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Optimierungsmethoden [MATHNM25]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Numerische Optimierungsmethoden (S. 80)[MATHMWNM25]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen [MATHNM33]

Koordinatoren: T. Jahnke
Teil folgender Module: Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen (S. 88)[MATHNM33]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices [2571199]

Koordinatoren: A. Hahn
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1/0	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (Präsentation) nach § 4(2), 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- kennen die Ansätze, Ziele, Vor- und Nachteile von Open Innovation,
- kennen Strategie, Prozesse, Methoden und Anwendungsgebiete von Open Innovation,
- verstehen Erfolgsfaktoren anhand von Best Practices aus realen Projekten,
- können Open Innovation Methoden eigenständig anwenden.

Inhalt
Joy's Law: "No matter who you are, most of the smartest people work for someone else" (Bill Joy, Co-Founder Sun Microsystems) Diese Vorlesung vermittelt ein Verständnis sowie Anwendungspraxis zu Open Innovation, d.h. die kollaborative Öffnung des Innovationsprozesses zu Kunden, Zulieferern, Partner, Wettbewerbern, neuen Märkten,. . . . Zu den Inhalten zählen unter anderem:

- Ansätze, Ziele, Vor- und Nachteile von Open Innovation
- Kenntnis der Ansätze, Ziele, Vor- und
- Nachteile von Open Innovation
- Strategie, Prozesse, Methoden und Anwendungsgebiete von Open Innovation | Fokus v.a. auf Kundenintegration in den Innovationsprozess (z.B. Netnography, Crowdsourcing, Lead User, Trend Receiver,. . .)
- Verständnis von Erfolgsfaktoren anhand von Best Practices aus realen Projekten (Digital Open Innovation, Idea Contests, Ideation, Hackathons, Idea Management, Customer Engagement, Lead User, Trend Receiver,. . .)
- Eigenständige Anwendung von Open Innovation Methoden

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Wird im Kurs bekanntgegeben.

Anmerkungen
Neue Vorlesung ab Sommersemester 2015.
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).
Bitte beachten Sie, dass nur eine der folgenden Veranstaltungen für das Modul Marketing Management angerechnet werden kann: Marketing Strategy Planspiel, Strategic Brand Management, Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices oder Business Plan Workshop.
Ausnahme: Im Sommersemester 2016 können zwei Veranstaltungen belegt werden bzw. falls bereits eine der Veranstaltungen belegt wurde, noch eine zweite belegt werden.
Diese Veranstaltung hat eine Teilnahmebeschränkung. Die Forschergruppe Marketing & Vertrieb ermöglicht typischerweise allen Studierenden den Besuch einer Veranstaltung mit 1,5 ECTS Punkten im entsprechenden Modul. Eine Garantie für den Besuch einer bestimmten Veranstaltung kann auf keinen Fall gegeben werden.

Lehrveranstaltung: Operations Research in Health Care Management [2550495]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Winter-/Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bedingungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt sich aus mit grundlegenden und fortgeschrittenen Verfahren des Operations Research im Gesundheitsbereich,
- besitzt die Fähigkeit, quantitative Modelle in der Ablaufplanung und der innerbetrieblichen Logistik (Termin-, Transport-, OP- und Dienstplanung sowie Lagerhaltung und Layoutplanung) im Krankenhausumfeld einzusetzen,
- erklärt Anwendungsmöglichkeiten von Simulationsmodellen im Health Care Bereich sowie Methoden zur Planung ambulanter Pflegedienste vermittelt,
- setzt die erlernten Verfahren werden im Detail anhand von Fallstudien praxisnah ein.

Inhalt
Reformen im Gesundheitswesen haben die Krankenhäuser in den letzten Jahren unter ständig steigenden Kosten- und Wettbewerbsdruck gesetzt. Beispielsweise wurde mit der Einführung von diagnosebasierten Fallpauschalen (DRG) das Selbstkostendeckungsprinzip zugunsten einer medizinisch-leistungsgerechten Vergütung abgeschafft, um Anreize für das in der Vergangenheit oftmals fehlende wirtschaftliche Verhalten zu schaffen. Das Gesamtziel ist eine nachhaltige Verbesserung von Qualität, Transparenz und Wirtschaftlichkeit stationärer Krankenhausleistungen, z. B. durch eine Verweildauerverkürzung.
Um dies zu erreichen, ist es notwendig, bestehende Prozesse zu analysieren und bei Bedarf effizienter zu gestalten. Hierfür bietet das Operations Research zahlreiche Methoden, die nicht nur im industriellen Umfeld sondern auch in einem Krankenhaus zu deutlichen Verbesserungen führen können. Eine Besonderheit liegt jedoch darin, dass der Fokus nicht nur auf die Wirtschaftlichkeit gelegt werden darf, sondern dass auch die Berücksichtigung von Behandlungsqualität und Patientenzufriedenheit unerlässlich sind.
Neben den Krankenhäusern liegt ein weiterer Vorlesungsschwerpunkt auf der Planung ambulanter Pflegedienste. Aufgrund des demographischen Wandels benötigen zunehmend mehr ältere Menschen Unterstützung in der Pflege, um weiterhin in der eigenen Wohnung leben zu können. Für die Pflegekräfte müssen somit Dienstpläne aufgestellt werden, der angibt zu welchem Zeitpunkt welcher Patient besucht wird. Ziele hierbei sind z. B. möglichst alle Patienten einzuplanen (wird ein Patient von einem ambulanten Pflegedienst abgewiesen bedeutet dies einen entgangenen Gewinn), einen Patienten stets der gleichen Pflegekraft zuzuordnen, die Anzahl an Überstunden sowie die von einer Pflegekraft zurückgelegte Wegstrecke zu minimieren.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Fleßa: Grundzüge der Krankenhausbetriebslehre, Oldenbourg, 2007
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhaussteuerung, Oldenbourg, 2008
- Hall: Patient flow: reducing delay in healthcare delivery, Springer, 2006

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Sommersemester 2016 wieder angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Operations Research in Supply Chain Management [2550480]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Winter-/Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bedingungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Empfehlungen
Fortgeschrittene Kentnisse des Operations Research (z.B. aus den Vorlesungen *Standortplanung und strategisches SCM*, *Taktisches und operatives SCM*) sind hilfreich.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und nutzt grundlegende und fortgeschrittene Modellierungstechniken, die bei aktuellen Problemstellungen im Supply Chain Management für geeignete Lösungsverfahren benötigt werden,
- modelliert die Problemstellungen mit einer mathematischen Herangehensweise an technisch-ökonomische Fragestellungen, und leitet optimale Lösungen her,
- erfasst Probleme konzeptuell und klassifiziert sie mathematisch, indem er/sie wesentliche Variablen und Parameter in spezifischen Anwendungen zu identifiziert
- beurteilt aktuelle Entwicklungen des Operations Research im Supply Chain Management eigenständig zu beurteilen.

Inhalt
Das Supply Chain Management dient als allgemeines Instrument zur Planung logistischer Prozesse in Wertschöpfungsnetzwerken. In zunehmendem Maße werden hierbei zur quantitativen Entscheidungsunterstützung Modelle und Methoden des Operations Research eingesetzt. Die Vorlesung „OR in Supply Chain Management“ vermittelt grundlegende Konzepte und Ansätze zur Lösung praktischer Problemstellungen und bietet einen Einblick in forschungsaktuelle Themen und Fragestellungen. Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen dabei Modellierungsmöglichkeiten und Lösungsverfahren für Anwendungen aus verschiedenen Bereichen einer Supply Chain. Aus methodischer Sicht liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung mathematischer Vorgehensweisen, wie z.B. dem Einsatz gemischt-ganzzahliger Programme, Valid Inequalities oder dem Column Generation Verfahren, sowie auf der Herleitung optimaler Lösungsstrategien.
Inhaltlich geht die Vorlesung auf die verschiedenen Ebenen des Suppy Chain Managements ein: Nach einer kurzen Einführung werden im taktisch-operativen Bereich Lagerhaltungsmodelle, Scheduling-Verfahren sowie Pack- und Verschnittprobleme genauer besprochen. Aus dem strategischen Supply Chain Management wird die Layoutplanung vorgestellt. Einen weiteren Themenschwerpunkt der Vorlesung bildet der Einsatz von Verfahren der Online-Optimierung. Diese erlangt aufgrund des steigenden Anteils dynamischer Informationsflüsse einen immer wichtigeren Stellenwert bei der Optimierung einer Supply Chain.

Pflichtliteratur

- Simchi-Levi, D.; Chen, X.; Bramel, J.: The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics and Supply Chain Management, 2nd edition, Springer, 2005
- Simchi-Levi, D.; Kaminsky, P.; Simchi-Levi, E.: Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies, McGraw-Hill, 2000
- Silver, E. A.; Pyke, D. F.; Peterson, R.: Inventory Management and Production Planning and Scheduling, 3rd edition, Wiley, 1998
- Blazewicz, J.: Handbook on Scheduling - From Theory to Applications, Springer, 2007
- Pinedo, M. L.: Scheduling - Theory, Algorithms, and Systems (3rd edition), Springer, 2008
- Dyckhoff, H.; Finke, U.: Cutting and Packing in Production and Distribution - A Typology and Bibliography, Physica-Verlag, 1992
- Borodin, A.; El-Yaniv, R.: Online Computation and Competitive Analysis, Cambridge University Press, 2005
- Francis, R. L.; McGinnis, L. F.; White, A.: Facility Layout and Location: An Analytical Approach, 2nd edition, Prentice-Hall, 1992

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Wintersemester 2016/17 angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Optimierung in einer zufälligen Umwelt [25687]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ihr methodisches Wissen auf aktuelle Problemstellungen anzuwenden; beispielsweise auf die Erfassung und Bewertung operationeller Risiken im Unternehmen im Zusammenhang mit Basel II. Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung befasst sich mit der quantitativen Analyse ausgewählter Problemstellungen aus den Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools

Pflichtliteratur
Skript

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Jahre im Voraus geplante Lehrangebot kann auf der Lehrstuhl-Website nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen [MATHNM09]

Koordinatoren: W. Dörfler, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners
Teil folgender Module: Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen (S. 70)[MATHMWNM09]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) [25688]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ihr methodisches Wissen auf reale Problemstellungen anzuwenden und rechnergestützt im Team praxisnahe Lösungen zu erarbeiten, beispielsweise im Gesundheitswesen. Die reale Problemstellung wird rechtzeitig vor jedem Kurz angekündigt.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung befasst sich mit der quantitativen Analyse ausgewählter Problemstellungen aus dem Wirtschafts,- Ingenieur- und Naturwissenschaften. Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Medien
Tafel, Folien, OR-Labor

Pflichtliteratur
problembezogen

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Organic Computing [2511104]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit statt. Die Klausur wird ergänzt durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben während des Semesters, die den Vorlesungsstoff ergänzen und vertiefen sollen. Die Übungsaufgaben beinhalten sowohl eine theoretische Bearbeitung des Vorlesungsinhalts, als auch praktische Programmieraufgaben. Bei erfolgreicher Bearbeitung der Übungsaufgaben wird ein Bonus von einem Notenschritt auf eine bestandene Klausur gegeben (0,3 oder 0,4), entsprechend einer Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO. Turnus: jedes 2. Semester (Sommersemester). Wiederholungsprüfung: zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Methoden und Konzepte des Organic Computing zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren.
Dabei zielt diese Veranstaltung auf die Vermittlung von Grundlagen und Methoden des Organic Computing im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der hier vermittelten Konzepte und Methoden sollten die Studierenden in der Lage sein, für im Berufsleben auf sie zukommende Problemstellungen die angemessenen Methoden und Konzepte auszuwählen, bei Bedarf situationsangemessen weiter zu entwickeln und richtig einzusetzen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Argumente für die gewählte Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Angesichts des Zusammenwachsens von Computern und Kommunikation und der fortschreitenden Anreicherung unserer Umwelt mit informationsverarbeitenden Komponenten ist es das Ziel des Organic Computing, die wachsende Komplexität der uns umgebenden Systeme durch Mechanismen der gesteuerten Selbstorganisation zu beherrschen und an den Bedürfnissen der Menschen zu orientieren. Ein „organisches Computersystem" soll sich entsprechend den gewünschten Anforderungen dynamisch und selbstorganisierend den Umgebungsverhältnissen anpassen, es soll abhängig vom konkreten Anwendungsbedarf selbstorganisierend, -konfigurierend, -optimierend, -heilend, -schützend, -erklärend und umgebungsbewusst (adaptiv, kontextsensitiv) handeln. Diese Vorlesung behandelt wesentliche Konzepte und Verfahren des Organic Computing und beleuchtet die Auswirkungen und das Potential des Organic Computing anhand von Praxisbeispielen, speziell in Verkehrs- und Energieszenarien.

Medien
Folien über Powerpoint mit Annotationen , Zugriff auf Applets und Internet-Ressourcen Aufzeichnung von Vorlesungen (Camtasia).

Pflichtliteratur

- Autonomic Computing: Concepts, Infrastructure and Applications. M. Parashar and S. Hariri (Ed.), CRC Press. December 2006.
- Self-Organization in Biological Systems. S. Camazine, J. Deneubourg, N. R. Franks, J. Sneyd, G. Theraulaz and E. Bonabeau. Princeton University Press, 2003.
- Complex Adaptive Systems: An Introduction. H. G. Schuster, Scator Verlag, 2001.
- Introduction to Evolutionary Computing. A. E. Eiben and J. E. Smith. Natural Computing Series, Springer Verlag, 2003. Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems.Eric Bonabeau, Marco Dorigo and Guy Theraulaz. Oxford University Press, 1999.
- Control of Complex Systems. K. Astrom, P. Albertos, M. Blanke, A. Isidori and W. Schaufelberger. Springer Verlag, 2001.
- Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems. C. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer (eds): Springer, Autonomic Systems, Basel, 627 p., 2011

Weiterführende Literatur:

- **Adaptive and Self-organising Systems,** Christian Müller-Schloer, Moez Mnif, Emre Cakar, Hartmut Schmeck, Urban Richter,
  June 2007. Preprint.Submitted to ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)

- **Organic Computing - Addressing Complexity by Controlled Self-organization,** Jürgen Branke, Moez Mnif, Christian Müller-Schloer, Holger Prothmann, Urban Richter, Fabian Rochner, Hartmut Schmeck, In Tiziana Margaria, Anna Philippou, and Bernhard Steffen, *Proceedings of ISoLA 2006*, pp. 200-206. Paphos, Cyprus, November 2006.
- Evolutionary Optimization in Dynamic Environments. J. Branke. Kluwer Academic Publishers, 2002.
- Self-star Properties in Complex Information Systems: Conceptual and Practical Foundations (Lecture Notes in Computer Science. O. Babaoglu, M. Jelasity, A. Montresor, C. Fetzer, S. Leonardi, A. van Moorsel and M. van Steen. Springer Verlag, 2005.
- Design and Control of Self-organizing Systems. C. Gershenson. PhD thesis, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium, 2007.
- VDE / ITG / GI - Positionspapier: Organic Computing - Computer- und Systemarchitektur im Jahr 2010. Juli 2003. it - Information Technology, Themenheft Organic Computing, Oldenbourg Verlag. Volume: 47, Issue: 4/2005.

weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltung: Organisationsmanagement [2577902]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation (S. 130)[MATHMWUO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3.5	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen zu beurteilen,
- organisationale Strukturalternativen im praktischen Umfeld gegenüberzustellen und hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz zu bewerten und zu interpretieren,
- das Management von Veränderungsprozessen in Organisationen zu bewerten.

Inhalt
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien zu beurteilen. Dabei werden Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen, die Regulierung organisationaler Prozesse und die Steuerung organisationaler Veränderungen vorgestellt und anhand von Fallstudien diskutiert. Der Kurs ist handlungsorientiert aufgebaut und soll den Studierenden ein realistisches Bild von Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze vermitteln.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Laux, H.; Liermann, F.: *Grundlagen der Organisation*, Springer. 6. Aufl. Berlin 2005.
- Lindstädt, H.: *Organisation*, in Scholz, C. (Hrsg.): Vahlens Großes Personallexikon, Verlag Franz Vahlen. 1. Aufl. München, 2009.
- Schreyögg, G.: *Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung*, Gabler. 4. Aufl. Wiesbaden 2003.

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Organisationsmanagement“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

Lehrveranstaltung: Organisationstheorie [2577904]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation (S. 130)[MATHMWUO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer werden mit größtenteils klassischen Grundzügen von ökonomischer Organisationstheorie und Institutionenökonomik vertraut gemacht. Dies beinhaltet Transaktionskostentheorie und agency-theoretische Ansätze, Modelle für Funktion und Gestaltung organisationaler Informationsverarbeitungs- und Entscheidungssysteme, Verrechnungspreismodelle zur Koordination des innerbetrieblichen Leistungsaustausches. Die Veranstaltung legt so die Basis für ein tieferes Verständnis der weiterführenden Literatur zu diesem zentralen ökonomischen Gebiet.

Inhalt
Konkret sollen die Studierenden nach der Veranstaltung in der Lage sein, Wirkungen und Implikationen folgender Aspekte zu beurteilen:

- Gestaltung von Transaktionsbeziehungen zwischen Wertschöpfungsstufen
- Gestaltung von Entscheidungsaufgaben unter unterschiedlichen Gesichtspunkten
- Organisation bei asymmetrischer Informationsverteilung und Zielkonflikten (Agency-Theorie)

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Laux, H.; Liermann, F.: Grundlagen der Organisation, 6. Aufl. Berlin 2005.
- Milgrom, P.; Roberts, J.: Economics, Organization and Management. Prentice Hall, Englewoods Cliffs 1992.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung “Organisationstheorie” wird ab dem SS2015 nicht mehr angeboten. Die Prüfung wird noch bis einschließlich WS2015/16 (letztmalige Prüfungsmöglichkeit nur für Nachschreiber) angeboten.

Lehrveranstaltung: P&C Insurance Simulation Game [INSGAME]

Koordinatoren: U. Werner
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen und der aktiven Teilnahme in den konkurrierenden Teilnehmergruppen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO)

Bedingungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung “Principles of Insurance Management” [2550055] werden vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- lernt den komplexen Charakter der Produktion von Versicherungsschutz in Abhängigkeit von zufallsbestimmten Schadenereignissen kennen,
- entscheidet über absatzpolitische Alternativen und Kapitalanlagemöglichkeiten auf Basis von Marktkennzahlen und Jahresabschlussangaben über das eigene Geschäft,
- verhandelt mit weiteren „Versicherungsunternehmen“ über Rückversicherungsverträge und deren Konditionen,
- berücksichtigt dabei organisatorische Beschränkungen und die Wettbewerbssituation, welche sich durch den von den Teilnehmergruppen gebildeten Markt und deren Entscheidungen dynamisch verändert.

Inhalt
Simulation eines (Rück)Versicherungsmarktes und der Wirkungen strategischer Entscheidungen für im Wettbewerb stehende Unternehmen im Rahmen eines mehrperiodigen Planspiels.

Lehrveranstaltung: Paneldaten [2520320]

Koordinatoren: W. Heller
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Paralleles Rechnen [MATHNM08]

Koordinatoren: C. Wieners
Teil folgender Module: Paralleles Rechnen (S. 69)[MATHMWNM08]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Parametrische Optimierung [2550115]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1		de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der parameterischen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der parametrischen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Die Parametrische Optimierung befasst sich mit dem Einfluss veränderlicher Parameter auf die Lösung von Optimierungsproblemen. In der Optimierungspraxis spielen solche Untersuchungen eine grundlegende Rolle, um etwa die Güte einer numerisch gewonnenen Lösung beurteilen zu können oder um quantitative Aussagen über ihre Parameterabhängigkeit treffen zu können. Ferner existieren eine Reihe von parametrischen Optimierungsverfahren, und parametrische Probleme treten in Anwendungen wie Spieltheorie, geometrischen Optimierungsproblemen und robuster Optimierung auf. Die Vorlesung gibt eine mathematisch fundierte Einführung in diese Themengebiete und ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele und Terminologie
- Stabilität und Regularitätsbedingungen
- Sensitivität
- Anwendungen: semi-infinite Optimierung und Nash-Spiele

Medien
Skript zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- J.F. Bonnans, A. Shapiro, Perturbation Analysis of Optimization Problems, Springer, New York, 2000.
- W. Dinkelbach, Sensitivitätsanalysen und parametrische Programmierung, Springer, Berlin, 1969.
- J. Guddat, F. Guerra Vasquez, H.Th. Jongen, Parametric Optimization: Singularities, Pathfollowing and Jumps, Wiley, Chichester, and Teubner, Stuttgart, 1990.
- R.T. Rockafellar, R.J.B. Wets, Variational Analysis, Springer, Berlin, 1998.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Perkolation [MATHST13]

Koordinatoren: G. Last
Teil folgender Module: Perkolation (S. 110)[MATHMWST13]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Portfolio and Asset Liability Management [2520357]

Koordinatoren: M. Safarian
Teil folgender Module: Mathematical and Empirical Finance (S. 142)[MATHMWSTAT1], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6], Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4, Abs. 2, 1 SPO und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Vorstellung und Vertiefung verschiedener Verfahren aus der Portfolioverwaltung von Finanzinstituten.

Inhalt
Portfoliotheorie: Investmentprinzipien, Markowitz-Portfolioanalyse, Modigliani-Miller Theorems und Arbitragefreiheit, effiziente Märkte, Capital Asset Pricing Model (CAPM), multifaktorielles CAPM, Arbitrage Pricing Theorie (APT), Arbitrage und Hedging, Multifaktormodelle, Equity-Portfoliomanagement, passive Strategien, actives Investing.
Asset Liability Management: Statische Portfolioanalyse für Wertpapierallokation, Erfolgsmesswerte, dynamische multiperioden Modelle, Modelle für die Szenarienerzeugnung, Stochastische Programmierung für Wertpapier- und Liability Management, optimale Investmentstrategien, integratives „Asset Liability"-Management.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Weiterführende Literatur:
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Ab dem Wintersemester 2015/2016 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung von 5 auf 4,5 Leistungspunkte.

Lehrveranstaltung: Potentialtheorie [MATHAN20]

Koordinatoren: T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch, W. Reichel
Teil folgender Module: Potentialtheorie (S. 57)[MATHMWAN20]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Praktikum Betriebliche Informationssysteme [PraBI]

Koordinatoren: A. Oberweis, R. Studer
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- setzen ein vorgegebenes Thema am Rechner um und implementieren es prototypisch,
- fertigen eine Ausarbeitung an, in der sie den Entwicklungsprozess sowie ihre Ergebnisse darstellen,
- präsentieren ihre Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen

Pflichtliteratur
Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Anmerkungen
Der Titel der Lehrveranstaltung ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn im Internet unter http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/ bekannt gegeben.
Die LP der Lehrveranstaltung wurden zum Wintersemester 2014/15 auf 4 LP reduziert.

Lehrveranstaltung: Praktikum Effiziente Algorithmen [25700p]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle andere Art (nach §4(2), 3 SPO) setzt sich zusammen aus

- Praktische Tätigkeit
- Präsentation der Ergebnisse
- Schriftliche Ausarbeitung
- Mitarbeit und Diskussion

Bedingungen
Keine.

Lernziele

- Probleme lösen durch Integration des erworbenen Wissens in neuen und ungewohnten Kontexten
- Erfahrung im Umgang mit operationellen Wechselwirkungen bei der Gestaltung effizienter Anwendungen der Informatik des Wandels in einem komplexen Umfeld demonstrieren
- auf soziale, wissenschaftliche und ethische Fragen, die bei Arbeit und Lernen auftreten, sinnvoll reagieren
- Eigenständigkeit und Teamfähigkeit in der Steuerung des Lernens zeigen
- Projektergebnisse, Methoden und zugrunde liegende Prinzipien gegenüber den Teilnehmern kommunizieren und dabei passende Techniken einsetzen.

Inhalt
Die Thematik des Praktikums wird durch aktuelle Forschungsthemen des Lehrstuhls „Angewandte Informatik I“ bestimmt. Aktuelle Forschungsthemen liegen u.a. in den Bereichen Organic Computing, Naturinspirierte Optimierungsverfahren und Service-orientierte Architekturen. Im Rahmen des Praktikums werden die in den Vorlesungen erlernten Methoden praktisch angewendet. In Form von Gruppenarbeit werden aktuelle Aufgabenstellungen bearbeitet, die meist auch eine Implementierungsarbeit enthalten. Die erzielten Ergebnisse sind in Form eines Vortrags zu präsentieren und in einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.
Die jeweils aktuelle Thematik des Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird gegen Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters am Brett A12 des Instituts AIFB (Geb.11.40) ausgehängt und im Internet unter http://www.aifb.kit.edu/web/SeminarePraktika veröffentlicht.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Wird zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Es sind deshalb die gesondert ausgewiesenen Anmeldungs-modalitäten zu beachten.

Lehrveranstaltung: Praktikum Wissensmanagement [25740p]

Koordinatoren: R. Studer
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle andere Art (nach §4(2), 3 SPO) setzt sich zusammen aus

- Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung: 1/3)
- Vortrag (Gewichtung: 1/3)
- Praktische Arbeit (Gewichtung: 1/3)

Bedingungen
Der Besuch der Vorlesung *Wissensmanagement* [25860] wird vorausgesetzt.

Lernziele
Studenten

- sind in der Lage selbständig ein project aus der domäne des Wissensmanagements durhzuführen

Inhalt
Im jährlichen Wechsel sollen in diesem Praktikum Themen zu einem ausgewählten Bereich des Wissensmanagements bearbeitet werden, z.B.:

- Ontologiebasiertes Wissensmanagement
- Semantic Web und Linked Data Anwendungen
- Social Software und Kollaborationswerkzeuge
- Data und Web Mining
- Persönliches Wissensmanagement
- Fallbasiertes Schließen

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Nonaka, H. Takeuchi. The Knowledge Creating Company. Oxford University Press 1995.
G. Probst et al. Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Gabler Verlag 1999.
S. Staab, R. Studer. Handbook on Ontologies. Springer Verlag 2004.
R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval. ACM Press 1999.

Lehrveranstaltung: Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) [2550498]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer zu bearbeitenden Fallstudie, einer zu erstellenden Seminararbeit und einer abschließenden mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- weiß reale Problemstellungen vor Ort in einem Krankenhaus einzuschätzen,
- entwickelt unter Anwendung von Methoden des Operations Research Lösungsansätze für diese Probleme,
- ist in der Lage, krankenhausspezifische Probleme zu analysieren, notwendige Daten zu erheben sowie Modelle aufzustellen und zu lösen.

Inhalt
Die Prozesse in einem Krankenhaus sind oftmals historisch gewachsen („Das wird schon immer so gemacht."), so dass oftmals eine kritische Ablaufanalyse fehlt. Da aufgrund von Reformen das wirtschaftliche Verhalten von Krankenhäusern jedoch zunehmend gefordert wird, werden nun gehäuft Abläufe hinterfragt und Verbesserungsmöglichkeiten gesucht. Die Studierenden werden mit entsprechenden Problemstellungen konfrontiert und sind gefordert, unter Anwendung von Methoden des Operations Research Lösungsansätze zu entwickeln. Hierfür müssen zunächst die bestehenden Prozesse und Strukturen analysiert und entsprechende Daten gesammelt werden. Bei der Lösungsentwicklung muss stets berücksichtigt werden, dass neben der Wirtschaftlichkeit die Behandlungsqualität sowie die Patientenzufriedenheit wichtige Zielfaktoren darstellen.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Fleßa: Grundzüge der Krankenhausbetriebslehre, Oldenbourg, 2007
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhaussteuerung, Oldenbourg, 2008
- Hall: Patient flow: reducing delay in healthcare delivery, Springer, 2006

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Semester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Predictive Mechanism and Market Design [2520402]

Koordinatoren: P. Reiss
Teil folgender Module: Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 141)[MATHMW4VWL17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
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.
Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Mathematik, Statistik, Spieltheorie und Mikroökonomik vorausgesetzt.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht theoretische Prognosen in einem breiten Anwendungsspektrum im Bereich von „Mechanism and Market Design“;
- beurteilt die Robustheit und Nützlichkeit theoretischer Prognosen hinsichtlich der praktischen Anwendungen adäquat;
- entwickelt konkrete und tragfähige Lösungen, i.e. Allokationsmechanismen und Marktdesigns, zur Lösung praktischer Allokationsprobleme.

Inhalt
Zur Lösung von Allokationsproblemen legen ökonomische Agenten - Individuen, Unternehmungen oder der Staat - die Regeln fest, nach denen sich Marktinteraktionen und Preisbildung richten. Zu den prominenten Beispielen für das Design von Allokationsmechanismen und Märkten zählen die Lösung von Matching-Problemen, die Bereitstellung öffentlicher Güter (z.B. die Vermeidung von CO_2-Emissionen), die Allokation natürlicher Ressourcen (z.B. Funkfrequenzen) und die Beschaffung von Produktionsfaktoren. In der Veranstaltung werden nach einer kurzen methodischen Einführung theoretische Prognosen für verschiedene Allokationsprobleme hergeleitet und mit Labor- und/oder Felddaten konfrontiert, um ein Verständnis für die Tragfähigkeit

Medien
Folien und Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Als Pflichtliteratur dienen ausgewählte Paper.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird jedes zweite Wintersemester angeboten, z.B. im WS2013/14, WS2015/16, ...

Lehrveranstaltung: Principles of Insurance Management [2550055]

Koordinatoren: U. Werner
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- lernen die Funktion von Versicherungsschutz als risikopolitisches Instrument auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene einzuschätzen;
- lernen die aufsichtsrechtlichen Rahmenbedingungen und die Technik der Produktion von Versicherungsschutz sowie weiterer Leistungen von Versicherungsunternehmen (Kapitalanlage, Risikoberatung, Schadenmanagement) kennen;
- erarbeiten wichtige Fragestellungen, z.B. zur Finanzierungsfunktion (wer finanziert die Versicherer? wen finanzieren die Versicherer? über wie viel Kapital müssen Versicherer mindestens verfügen, um die übernommenen Risiken tragen zu können?);
- beschreiben und erklären ausgewählte Aspekte wichtiger Versicherungsprodukte;
- führen Literaturrecherchen durch, identifizieren relevante Literatur und werten diese aus;
- lernen im Team zu arbeiten;
- stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag vor;
- fassen ihre Erkenntnisse aus Literatur- und eigener Forschungsarbeit in Form von Seminararbeiten zusammen und berücksichtigen dabei Formatierungsrichtlinien, wie sie von Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.

Inhalt
Die Fragen ‚Was ist Versicherung?' bzw. ‚Wie ist es möglich, dass Versicherer Risiken von anderen übernehmen und dennoch recht sichere und rentable Unternehmen sind, in die Warren Buffett gerne investiert?' wird auf mehreren Ebenen beantwortet:
Zunächst untersuchen wir die Funktion von Versicherungsschutz als risikopolitisches Instrument auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene und lernen die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Technik der Produktion von Versicherungsschutz kennen. Dann erkunden wir weitere Leistungen von Versicherungsunternehmen wie Risikoberatung, Schadenmanagement und Kapitalanlage.
Die zentrale Finanzierungsfunktion (wer finanziert die Versicherer? wen finanzieren die Versicherer? über wie viel Kapital müssen Versicherer mindestens verfügen, um die übernommenen Risiken tragen zu können?) stellt einen weiteren Schwerpunkt dar.
Abschließend werden ausgewählte Aspekte wichtiger Versicherungsprodukte vorgestellt.
Alle Teilnehmer tragen aktiv zur Veranstaltung bei, indem sie mindestens 1 Vortrag präsentieren und mindestens eine Ausarbeitung anfertigen.

Pflichtliteratur

- D. Farny. *Versicherungsbetriebslehre. Karlsruhe* 2011.
- P. Koch. *Versicherungswirtschaft - ein einführender Überblick.* 2005.
- M. Rosenbaum, F. Wagner. Versicherungsbetriebslehre. Grundlegende Qualifikationen. Karlsruhe 2002.
- U. Werner. Einführung in die Versicherungsbetriebslehre. Skript zur Vorlesung.

Weiterführende Literatur:
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Für den Fall der Bewilligung eines Forschungssemesters für Frau Prof. Werner im SS 2015 gilt folgende Regelung:
Die Lehrveranstaltung **"Principles of Insurance Management" (2530055)** kann im Sommersemester 2015 durch Lehrveranstaltungen aus dem Mastermodul **"Insurance Management"** ersetzt werden.

Zur Auswahl stehen:
2530323 Insurance Marketing
2530335 Insurance Risk Management
2530350 Current Issues in the Insurance Industry
2530355 Modelling, Measuring and Managing of Extreme Risks
Diese ersatzweise angebotenen Lehrveranstaltungen können frei kombiniert werden unter der Voraussetzung, dass insgesamt eine LP-Zahl von 4,5 erreicht wird.

Lehrveranstaltung: Private and Social Insurance [2530050]

Koordinatoren: W. Heilmann, K. Besserer
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2,5	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- lernen rechtliche und politische Grundlagen, Grundbegriffe der Versicherungswissenschaft sowie die Funktionen und Funktionsweisen von Individual- und Sozialversicherung kennen;
- lernen durch Austausch mit zwei erfahrenen Praktikern die einzelwirtschaftliche, gesamtwirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung der Individual- und Sozialversicherung einzuschätzen.

Inhalt
Grundbegriffe des Versicherungswesens, d.h. Wesensmerkmale, rechtliche und politische Grundlagen und Funktionsweise von Individual- und Sozialversicherung sowie deren einzelwirtschaftliche, gesamtwirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- F. Büchner, G. Winter. Grundriss der Individualversicherung. 1995.
- P. Koch. Versicherungswirtschaft. 2005.
- Jahrbücher des GDV. Die deutsche Versicherungswirtschaft: http://www.gdv.de/2011/11/jahrbuch-der-deutschen-versicherungswirtschaft-2011/

Anmerkungen
Blockveranstaltung, aus organisatorischen Gründung melden Sie sich bitte im Sekretariat des Lehrstuhls an: thomas.mueller3@kit.edu

Lehrveranstaltung: Problemlösung, Kommunikation und Leadership [2577910]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation (S. 130)[MATHMWUO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (30min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele
Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Problemlösungsprozesse zu strukturieren,
- die Prinzipien zielorientierter Kommunikation in Schaubildern und Präsentationen anzuwenden,
- Führungsentscheidungen zu verstehen sowie in den Kontext von Situation und Persönlichkeit einzuordnen.

Inhalt
Die Veranstaltung orientiert sich im Bereich Problemlösung und Kommunikation zunächst am typischen Verlauf eines Problemlösungsprozesses: Probleme identifizieren, Probleme strukturieren, Probleme analysieren und Problemlösung kommunizieren. Insbesondere werden Konzepte zur Strukturierung von Problemlösungsprozessen verdeutlicht sowie Anforderungen und Prinzipien zur strukturierten Kommunikation in Schaubildern und Präsentationen aufgezeigt. Die Diskussion wesentlicher Leadership-Konzepte und Bezugsrahmen zum Einfluss von Situation, Führungspersönlichkeit sowie Eigenschaften der Geführten rundet die Veranstaltung ab. Die Inhalte der Veranstaltung sind stark aus aktueller und praktischer Sicht motiviert und zielen auf die Vermittlung fachübergreifender Fähigkeiten ab.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Verpflichtende Literatur:
Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Ergänzende Literatur:
- Hungenberg, Harlad: Problemlösung und Kommunikation, 3. Aufl. München 2010
- Zelazny, Gene; Delker, Christel: Wie aus zahlen Bilder werden, 6. Aufl. Wiesbaden 2008
- Minto, Barbara: Das Prinzip der Pyramide: Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren. 2005

Lehrveranstaltung: Produkt- und Innovationsmanagement [2571154]

Koordinatoren: M. Klarmann
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende
- Kennen die wichtigsten Begriffe des Produkt- und Innovationskonzeptes
- Verstehen die Modelle des Produktwahlverhaltens (z.B. das Markov-Modell, das Luce-Modell, das Logit-Modell)
- Sind mit den Grundlagen der Netzwerktheorie vertraut (u.a. das Triadic Closure Konzept)
- Kennen die zentralen strategischen Konzepte des Innovationsmanagements (insbesondere der Market Driving-Ansatz, Pionier und Folger, Miles/Snow-Typologie, Blockbuster-Strategie)
- Beherrschen die wichtigsten Methoden und Quellen der Ideengewinnung (u.a. Open Innovation, Lead User Methode, Crowdsourcing, Kreativitätstechniken, Voice of the Customer, Innovationsspiele, Conjoint-Analyse, Quality Function Deployment, Online Toolkits)
- Sind fähig, Neuprodukt-Konzepte zu definieren und zu bewerten und kennen die damit verbundenen Instrumente Fokusgruppen, Produkttest, spekulativer Verkauf, Testmarktsimulation Assessor, elektronischer Mikro-Testmarkt
- Verfügen über fortgeschrittene Erkenntnisse der Markteinführung (z.B. Adoptions- und Diffusionsmodelle Bass, Fourt/Woodlock, Mansfield)
- Haben wichtige Zusammenhänge des Innovationsprozesses verstanden (Clusterbildung, Innovationskultur, Teams, Stage-Gate Prozess)

Inhalt
Diese Veranstaltung ist in sieben Teile gegliedert. Im ersten Teil geht es um Grundlagen des Produkt- und Innovationsmanagements. Hier werden Modelle zum Verständnis des Produktwahlverhaltens vorgestellt. Außerdem werden die Grundlagen der Netzwerktheorie diskutiert. Anschließend folgt eine Auseinandersetzung mit zentralen strategischen Konzepten des Innovationsmanagements. Danach werden in der Veranstaltung die einzelnen Stufen des Innovationsprozesses betrachtet. Hier werden jeweils zentrale Tools vorgestellt, die in den einzelnen Phasen zur Anwendung kommen können. Hierzu gehören unter anderem solche der Ideengewinnung im dritten Kapitel. Im vierten und fünften Kapitel wird vermittelt, wie Konzepte definiert und bewertet werden. Das sechste Kapitel diskutiert die Frage des Marketings vor der Produkteinführung und geht näher auf Modell der Adoption und Diffusion ein. Im letzten Teil geht es um das Management des Innovationsprozesses. Hier spielen u.a. Fragen der Standortentscheidung und der Unternehmenskultur eine Rolle.
Insgesamt gliedert sich die Veranstaltung folgendermaßen:

- Grundlagen
- Innovationsstrategien
- Ideengewinnung
- Konzeptdefinition
- Konzeptbewertung
- Markteinführung
- Management des Innovationprozesses

Pflichtliteratur
Homburg, Christian (2012), Marketingmanagement, 4. Aufl., Wiesbaden.

Anmerkungen
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).

Lehrveranstaltung: Projektorientiertes Softwarepraktikum [MATHNM40]

Koordinatoren: G. Thäter
Teil folgender Module: Projektorientiertes Softwarepraktikum (S. 93)[MATHNM40]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Public Management [2561127]

Koordinatoren: B. Wigger, Assistenten
Teil folgender Module: Collective Decision Making (S. 140)[MATHMW4VWL16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Es wird Kenntnis der Grundlagen der Finanzwissenschaft vorausgesetzt.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt weiterführende Kenntnisse in der Theorie der Administration des öffentlichen Sektors,
- ist in der Lage die Effizienzprobleme klassisch organisierter öffentlicher Verwaltungen zu erkennen und zu differenzieren,
- erlernt die kontrakttheoretisch orientierten Reformkonzepte des New Public Managements.

Inhalt
Die Vorlesung Public Management befasst sich mit der ökonomischen Theorie der Administration des öffentlichen Sektors. Die Vorlesung gliedert sich in vier Teile. Der erste Teil erläutert die rechtlichen Rahmenbedingungen der staatlichen Administration in der Bundesrepublik Deutschland und entwickelt die klassische Verwaltungstheorie Weberscher Prägung. Im zweiten Teil werden die Konzepte der öffentlichen Willensbildung behandelt, die das Handeln der Verwaltung nach innen steuern und deren Vorgaben von außen prägen. Die Konsistenzeigenschaften kollektiver Entscheidungen spielen dabei eine wesentliche Rolle. Der dritte Teil befasst sich mit den in klassisch organisierten öffentlichen Verwaltungen und Unternehmen angelegten Effizienzproblemen. X-Ineffizienz, Informations- und Kontrollprobleme, isolierte Einnahmen-Ausgaben-Orientierung sowie Rentenstreben kommen hier zur Sprache. Der vierte Teil entwickelt das als New Public Management bezeichnete, kontrakttheoretisch orientierte Reformkonzept der öffentlichen Administration. Es erläutert die institutionenökonomischen Grundlagen, berücksichtigt dabei die besonderen Anreizstrukturen in selbstverwalteten Organisationen und diskutiert die mit dem Reformkonzept bisher realisierten Erfolge.

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Damkowski, W. und C. Precht (1995): Public Management; Kohlhammer
- Richter, R. und E.G. Furubotn (2003): Neue Institutionenökonomik; 3. Auflage, Mohr
- Schedler, K. und I. Proeller (2003): New Public Management; 2. Auflage; UTB
- Mueller, D.C. (2009): Public Choice III; Cambridge University Press
- Wigger, B.U. (2006): Grundzüge der Finanzwissenschaft; 2. Auflage; Springer

Lehrveranstaltung: Qualitätssicherung I [2550674]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, moderne Verfahren der statistischen Qualitätssicherung im Rahmen des Total Quality Managements gezielt und effizient einzusetzen.
Praxisorientierte Fallstudien bieten einen Überblick über Problemstellungen der Qualitätssicherung für einzelne Stufen des Produktionsprozesses und motivieren die vorgestellten statistischen Verfahren. Die Veranstaltung vermittelt fundierte Kenntnisse in den Gebieten der statistischen Fertigungsüberwachung im Rahmen von modernen Qualitätsregelkarten, der Annahmeprüfung mit Hilfe von mehrschichtigen Stichprobenplänen und der statistischen Versuchsplanung.
Die fakultative Rechnerübung umfasst eine praxisorientierte Fallstudie, in der die Teilnehmer ausgewählte Qualitätssicherungsinstrumente implementieren und deren Performanz analysieren.

Inhalt
Statistische Fertigungsüberwachung, Acceptance Sampling, Statistische Versuchsplanung.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools

Pflichtliteratur

- Skript
- Montgomery, D.C.: Introduction to Statistical Quality Control (5th ed), Wiley

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Jahre im Voraus geplante Lehrangebot kann auf der Lehrstuhl-Website nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Qualitätssicherung II [2550659]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, moderne Verfahren der statistischen Qualitätssicherung im Rahmen des Total Quality Managements gezielt und effizient einzusetzen.
Praxisorientierte Fallstudien bieten einen Überblick über Problemstellungen der Qualitätssicherung für einzelne Stufen des Produktionsprozesses und motivieren die vorgestellten statistischen Verfahren. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung der methodischen Kompetenz zur Berechnung der Zuverlässigkeit komplexer Systeme, die Schätzung von Lebensdauerverteilungen und die Instandhaltungstheorie. Die fakultative Rechnerübung umfasst eine praxisorientierte Fallstudie, in der die Teilnehmer ausgewählte Qualitätssicherungsinstrumente implementieren und deren Performanz analysieren.

Inhalt
Zuverlässigkeit Komplexer Systeme mit und ohne Reparatur, Instandhaltung.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools

Pflichtliteratur

- Skript
- Ross, S.M.: Introduction to Probability Models (5 ed). Academic Press, 1993.
- Kohlas, J.: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. B.B. Teubner, Stuttgart 1987.
- Bironlini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer, Berlin, 1991.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Jahre im Voraus geplante Lehrangebot kann auf der Lehrstuhl-Website nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Räumliche Stochastik [MATHST14]

Koordinatoren: D. Hug, G. Last
Teil folgender Module: Räumliche Stochastik (S. 111)[MATHMWST14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Rand- und Eigenwertprobleme [RUEP]

Koordinatoren: D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, J. Rottmann-Matthes, R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Rand- und Eigenwertprobleme (S. 50)[MATHMWAN09]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein:
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Differentialgleichungen und Hilberträume

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die Bedeutung von Rand- und Eigenwertproblemen innerhalb der Mathematik und/oder Physik beurteilen und an Hand von Beispielen illustrieren,
- qualitative Eigenschaften von Lösungen beschreiben,
- mit Hilfe funktionalanalytischer Methoden die Existenz von Lösungen von Randwertproblemen beweisen,
- Aussagen über Existenz von Eigenwerten, Eigenfunktionen von elliptischen Differentialoperatoren treffen sowie deren Eigenschaften beschreiben.

Inhalt

- Beispiele von Rand- und Eigenwertproblemen
- Maximumprinzipien für Gleichungen 2. Ordnung
- Funktionenräume, z.B. Sobolev-Räume
- Schwache Formulierung linearer elliptischer Gleichungen 2. Ordnung
- Existenz- und Regularitätstheorie elliptischer Gleichungen
- Eigenwerttheorie für schwach formulierte elliptische Eigenwertprobleme

Lehrveranstaltung: Risk Communication [2530395]

Koordinatoren: U. Werner
Teil folgender Module: Insurance Management I (S. 128)[MATHMWBWLFBV6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/0	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen und Ausarbeitungen sowie der mündlichen Prüfung zusammen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Anhand theoretischer Konzepte und Fallstudien Prozesse der Risikokommunikation verstehen lernen, um darauf basierend kommunikationspolitische Strategien und Instrumente entwerfen zu können.

Inhalt
Beispiele zu nicht beabsichtigten Wirkungen bei der Kommunikation über Unternehmen, Ereignisse, Aktivitäten oder Ziele zeigen immer wieder, wie wichtig es ist, die möglichen Interpretationen der Empfänger bei der Gestaltung von Botschaften zu berücksichtigen.
Im Anschluss an eine Einführung in Modelle der Risikokommunikation auf individueller und gesellschaftlicher Ebene fokussieren wir auf die Risikokommunikation in Unternehmen. Hierbei wird zwischen dem systematischen Aufbau von Risikokommunikationskompetenzen, der Kommunikation in Krisensituationen und den organisatorischen Voraussetzungen für erfolgversprechende Risikokommunikation getrennt.
Ausgewählte Vertiefungen beschäftigen sich mit den spezifischen Anforderungen der Störfallverordnung, mit Issue Management-Systemen oder der öffentlichen Rolle von Versicherern.
Die in die Veranstaltung eingebundenen Fallstudien sollen dabei helfen, Prozesse der Risikokommunikation verstehen zu lernen, um darauf basierend kommunikationspolitische Strategien und Instrumente entwerfen zu können. Dies kann abschließend an einem Konzept für Vision Zero in Deutschland und für andere kampagnen geübt werden.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
R. Löfstedt, L. Frewer (Hrsg.). The Earthscan Reader in Risk & Modern Society. London 1998.
B.-M. Drottz-Sjöberg. Current Trends in Risk Communication - Theory and Practice. Hrsg. v. Directorate for Civil Defence and Emergency Planning. Norway 2003.
Munich Re. Risikokommunikation. Was passiert, wenn was passiert? www.munichre.com
O.-P. Obermeier. Die Kunst der Risikokommunikation - Über Risiko, Kommunikation und Themenmanagement. München 1999.
Fallstudien unter www.krisennavigator.de

Lehrveranstaltung: Semantic Web Technologien [2511310]

Koordinatoren: R. Studer, A. Harth
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) oder in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Informatikvorlesungen des Bachelor Informationswirtschaft/Wirtschaftsingenieur Semester 1-4 oder gleichwertige Veranstaltungen werden vorausgesetzt.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt Grundkenntnisse über Ideen und Realisierung von Semantic Web Technologien, inklusive Linked Data
- besitzt grundlegende Kompetenz im Bereich Daten- und Systemintegration im Web
- beherrscht fortgeschrittene Fertigkeiten zur Wissensmodellierung mit Ontologien

Inhalt
”Semantic Web” bezeichnet eine Erweiterung des World Wide Web durch Metadaten und Anwendungen mit dem Ziel, die Bedeutung (Semantik) von Daten im Web für intelligente Systeme z.B. im E-Commerce und in Internetportalen nutzbar zu machen.
Eine zentrale Rolle spielen dabei die Repräsentation und Verarbeitung von Wissen in Form von Ontologien sowie die Bereitstellung der Daten als Linked Data. In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Wissensrepäsentation und - verarbeitung für die entsprechenden Technologien vermittelt sowie Anwendungsbeispiele vorgestellt.
Folgende Themenbereiche werden abgedeckt:

- Resource Description Framework (RDF) und RDF Schema (RDFS)
- Web Architektur und Linked Data
- Web Ontology Language (OWL)
- Regelsprachen
- Anwendungen

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Verpflichtende Literatur:

- Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph, York Sure: Semantic Web – Grundlagen. Springer, 2008.
- John Domingue, Dieter Fensel, James A. Hendler (Editors). Handbook of Semantic Web Technologies. Springer, 2011.

Ergänzende Literatur:

- S. Staab, R. Studer (Editors). Handbook on Ontologies. International Handbooks in Information Systems. Springer, 2003.
- Tim Berners-Lee. Weaving the Web. Harper, 1999 geb. 2000 Taschenbuch.
- Ian Jacobs, Norman Walsh. Architecture of the World Wide Web, Volume One. W3C Recommendation 15 December 2004.http://www.w3.org/TR/webarch/
- Dean Allemang. Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann, 2008.
- Tom Heath and Chris Bizer. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, 2011.

Anmerkungen
Die Vorlesung löst im SS 2014 die bestehenden SWT-1 und SWT-2 Vorlesungen ab. Die letztmalige Prüfungsmöglichkeit zu SWT-1 und SWT-2 wird bis einschließlich Sommersemester 15 (nur noch für Wiederholer) angeboten.

Lehrveranstaltung: Seminar Betriebliche Informationssysteme [SemAIFB1]

Koordinatoren: R. Studer, A. Oberweis, T. Wolf, R. Kneuper
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Siehe Modul.

Lernziele
Studierende

- führen eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durch, identifizieren die relevante Literatur und werten diese aus,
- stellen die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag vor,
- präsentieren die Ergebnisse als Seminararbeit in Form einer wissenschaftlichen Publikation und berücksichtigen dabei Formatvorgaben, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.

Inhalt
Die wechselnden Seminare im Bereich betrieblicher Informationssysteme behandeln spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertiefen diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.
Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn im Internet unter http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/ bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Seminars vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Seminar Effiziente Algorithmen [SemAIFB2]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch einen Vortrag über ein Forschungsthema aus dem aktuellen Themenbereich des Seminars (45-60 Minuten) mit anschließender Diskussion, einer schriftliche Kurzfassung der wesentlichen Punkte (ca. 15 Seiten) und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (Vortrag 50%, schriftliche Ausarbeitung 30%, Mitarbeit und Diskussion 20%).
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Siehe Modul.

Lernziele
Die Studierenden sollen durch Literaturrecherchen zu aktuellen Themen der Informatik sowie durch die Erarbeitung und Präsentation der Inhalte wissenschaftlicher Publikationen den ersten Kontakt mit dem wissenschaftlichen Arbeiten erhalten.
Bei der Bearbeitung der Seminarthemen sollen die Studierenden des Masterstudiengangs ihre Fähigkeiten vertiefen, sich aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse selbstständig zu erschließen und anderen durch mündliche Präsentation und schriftliche Zusammenfassung der wesentlichen Inhalt vermitteln.
Durch die aktive Teilnahme am Seminar erwerben die Studierenden Fertigkeiten in der kritischen Auseinandersetzung mit Forschungsthemen und in der mündlichen und schriftlichen Präsentation selbstständig erarbeiteter Forschungsinhalte.

Inhalt
Die behandelte Thematik wird durch aktuelle Forschungsthemen des Lehrstuhls „Angewandte Informatik I“ bestimmt. Aktuelle Forschungsthemen liegen u.a. in den Bereichen Organic Computing, Naturinspirierte Optimierungsverfahren und Service-orientierte Architekturen.
Die jeweils aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird gegen Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters am Brett A12 des Instituts AIFB (Geb.11.40) ausgehängt und im Internet unter http://www.aifb.kit.edu/web/SeminarePraktika veröffentlicht.

Pflichtliteratur
Wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Anmerkungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Es sind deshalb die gesondert ausgewiesenen Anmeldungsmodalitäten zu beachten.

Lehrveranstaltung: Seminar in Behavioral and Experimental Economics [n.n.]

Koordinatoren: P. Reiss
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle nach §4(2), 3 SPO erfolgt durch die Anfertigung 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 Seminarsitzungen. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen zusammen. (Die Gewichtung hängt von der Veranstaltung ab.)

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Statistik, Mikroökonomik und Spieltheorie erwartet.

Lernziele
Der/die Studierende

- setzt sich mit aktuellen Forschungsthemen aus der Experimentellen Wirtschaftsforschung und/oder der Verhaltensökonomik selbständig auseinander,
- verfasst eigenständig eine wissenschaftliche Arbeit,
- stellt die Ergebnisse der Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag,
- übt sich in der fachlichen Diskussion von Forschungsansätzen.

Inhalt
Der Themenbereich des Seminars wird vor Semesterbeginn im Internet unter http://io.econ.kit.edu (-> Studium und Forschung) bekannt gegeben.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Als Pflichtliteratur dienen ausgewählte Paper.

Anmerkungen
Die Seminare finden in deutscher oder englischer Sprache statt.

Lehrveranstaltung: Seminar in Finance [2530280]

Koordinatoren: M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit, einer Präsentation und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen der Seminarsitzung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus diesen Teilleistungen.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Kenntnisse aus *Essentials of Finance* [WW3BWLFBV1] bzw. Kenntnisse aus *F1 (Finance)* [MATHMWBWLFBV1] werden vorausgesetzt.

Lernziele
Die Studierenden kennen die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens insbesondere auf dem Gebiet der Finanzwirtschaft.
Sie wenden diese in ihrer eigenen wissenschaftlichen Arbeit an und erweitern ihre Kenntnisse über die technischen Grundlagen der Präsentation und ihre rhetorische Kompetenzen.

Inhalt
Im Rahmen des Seminars werden wechselnde, aktuelle Themen besprochen, die auf die Inhalte der Vorlesungen aufbauen.
Die aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird am Ende des vorherigen Semesters auf der Homepage der Abteilungen der Lehrveranstaltungsleiter veröffentlicht.

Pflichtliteratur
Wird jeweils am Ende des vorherigen Semesters bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar in Finanzwirtschaft und Risikomanagement [2530353]

Koordinatoren: M. Ulrich
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) nach § 4(2), 3 SPO.
Die Note ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- setzt sich mit aktuellen Forschungsthemen auseinander.
- trainiert seine Präsentationsfähigkeiten.
- lernt seine Ideen mündlich und schriftlich auf den Punkt zu bringen.
- übt sich in der fachlichen Diskussion von Forschungsansätzen.

Inhalt

Lehrveranstaltung: Seminar in Wirtschaftspolitik [SemIWW3]

Koordinatoren: I. Ott
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit im Umfang von 12 bis 15 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 zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen. (Seminararbeit 50%, mündlicher Vortrag 40%, aktive Beteiligung 10%).
Das Seminar kann von Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Mindestens eine der Vorlesungen “Endogene Wachstumstheorie” oder “Innovationstheorie und –politik” sollte nach Möglichkeit vorher gehört werden.

Lernziele
Die Studierenden sind in der Lage

- eine wirtschaftspolitische Fragestellung auf Basis von wissenschaftlicher Fachliteratur mit den grundlegenden Methoden der VWL zu bearbeiten.
- eine sorgfältige Literaturrecherche durchzuführen und gegebenenfalls ihre Argumentation unter Verwendung z.B. der Software Mathematica zu verdeutlichen.
- ihre Ergebnisse in einer Seminararbeit darzustellen, die dem Anspruch einer wissenschaftlichen Publikation genügt.
- ihre Ergebnisse zusammen mit einem Seminarteilnehmer zu präsentieren.
- die schriftlichen Arbeiten und Präsentationen der übrigen Teilnehmer zu diskutieren.

Inhalt
Die aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themen wird vor Semesterbeginn unter http://wipo.iww.kit.edu bekannt gegeben.
Bisherige Thematiken:

- Ökonomische Aspekte von Querschnittstechnologien (SS 2010)
- Themen moderner Wachstumstheorie (WS 2010/2011)
- Bohne oder Vollautomat? Determinanten von Wachstum und Entwicklung in einer globalisierten Welt (SS 2011)
- Technologiebewertung und strategische Patentanalyse (WS 2011/2012)
- Innovationspotenziale und räumliche Dimensionen der Kultur- und Kreativwirtschaft (WS 2011/2012)
- Quantitative Methoden der VWL am Beispiel Mathematica (SS 2012)

Lehrveranstaltung: Seminar on Topics in Experimental Economics [n.n.]

Koordinatoren: P. Reiss
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle nach §4(2), 3 SPO erfolgt durch die Anfertigung 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 Seminarsitzungen. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen zusammen. (Die Gewichtung hängt von der Veranstaltung ab.)

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Statistik, Mikroökonomik und Spieltheorie erwartet.

Lernziele
Der/die Studierende
setzt sich mit aktuellen Forschungsthemen aus der Experimentellen Wirtschaftsforschung selbständig auseinander, verfasst eigenständig eine wissenschaftliche Arbeit, stellt die Ergebnisse der Arbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag,
übt sich in der fachlichen Diskussion von Forschungsansätzen.

Inhalt
Der Themenbereich des Seminars wird vor Semesterbeginn im Internet unter http://io.econ.kit.edu (-> Studium und Forschung) bekannt gegeben.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Als Pflichtliteratur dienen ausgewählte Paper.

Anmerkungen
Die Seminare finden in deutscher oder englischer Sprache statt.

Lehrveranstaltung: Seminar Risk and Insurance Management [SemFBV1]

Koordinatoren: U. Werner
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Siehe Modul.
Das Seminar findet im Rahmen bestimmter Kurse zu *Risk and Insurance Management* bzw. *Insurance Management* ([WW3BWLFBV3] und [WW3BWLFBV4] bzw. [WW4BWLFBV6/7]) statt, wobei Seminarleistungen zu erbringen sind.
Ein Kurs, in dem eine Seminarleistung erbracht wird, kann nicht als Kurs für eine Teilprüfung im Modul gewählt werden (und umgekehrt).

Empfehlungen
Das Seminar eignet sich als Ergänzung zu den Bachelormodulen *Risk and Insurance Management* [WW3BWLFBV3] sowie zu den Mastermodulen *Insurance Management I* [MATHMWBWLFBV6] und *Insurance Management* II [WW4BWLFBV7]. Diese Module sind allerdings nicht Voraussetzung für die Seminarteilnahme.

Lernziele

- Bachelorstudierende erlernen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere des wissenschaftliches Recherchieren, Argumentieren und Zitierens.
- Masterstudierende vertiefen ihre Grundkenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten insbesondere im Hinblick auf eine kritische (verbale/schriftliche) Darstellung der gewählten Themen und der damit verknüpften Forschungsfragen.
- Alle Studierenden üben sich darin, Themenbereiche selbstständig zu erarbeiten und mittels einer didaktisch gestalteten Präsentation im Rahmen des Seminars zu vermitteln (Lernen durch Lehren).
- Sie nutzen eigene und fremde (beobachtete) Erfahrungen beim Vortragen, um sich mit den technischen, formalen, rhetorischen und didaktischen Herausforderungen beim Präsentieren vertraut zu machen.
- Außerdem kann in der Gruppenarbeit die Bedeutung gegenseitiger Förderung und der Ausgleich von Schwächen (z.B. Sprachproblemen) reflektiert werden.

Inhalt
Das Seminar findet im Rahmen folgender Kurse statt:

- Principles of Insurance Management
- Insurance Marketing
- Insurance Production
- Risk Communication
- Insurance Risk Management
- Enterprise Risk Management
- Modeling, Measuring and Management of Extreme Risks
- Current Issues in the Insurance Industry

Zum Inhalt vgl. die die Angaben zu diesen Kursen.

Pflichtliteratur
Wird jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben

Anmerkungen
Einige Kurse dieses Seminars (frühere Bezeichnung “Seminar zum Insurance Management”) werden nach Bedarf angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.kit.edu
Aus organisatorischen Gründen ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls: thomas.mueller3@kit.edu.

Lehrveranstaltung: Seminar Service Science, Management & Engineering [2595470]

Koordinatoren: C. Weinhardt, R. Studer, S. Nickel, H. Fromm, W. Fichtner, G. Satzger
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit im Umfang von 15-20 Seiten, einem Vortrag der Ergebnisse der Arbeit im Rahmen der Seminarsitzung und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen der Seminarsitzung (nach §4(2), 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.

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.

Empfehlungen
Der Besuch der Veranstaltung *eServices* [2595466] wird empfohlen.

Lernziele
Der/die Studierende

- illustriert und bewertet aktuelle und klassische Fragestellungen im Bereich des Service Science, Management und Engineering,
- wendet Modelle und Techniken des Service Science an, auch mit Blick auf ihre Praxistaiglichkeit,
- hat den erste Kontakt mit wissenschaftlichem Arbeiten erfolgreich bewältigt, indem er/sie durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens erlernt,
- besitzt gute rhetorische Fähigkeiten und setzt Präsentationstechniken gut ein.

Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen Wert gelegt.

Inhalt
Im halbjährlichen Wechsel sollen in diesem Seminar Themen zu einem ausgewählten Bereich des Service Science, Management & Engineering bearbeitet werden. Themen beinhalten u.a. Service Innovation, Service Economics, Service Computing, die Transformation und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken sowie Kollaborationsmechanismen für wissensintensive Services.
Auf der Website des KSRI finden Sie weitere Informationen über dieses Seminar: www.ksri.kit.edu

Pflichtliteratur
Die Basisliteratur wird entsprechend der zu bearbeitenden Themen bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Seminar Stochastische Modelle [SemWIOR1]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeit und einer Präsentation. Die Gesamtnote setzt sich aus beiden Anteilen zusammen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Modellierung, Bewertung und Optimierung stochastischer Systeme anhand ausgewählter Problemstellungen. Sie sind vertraut mit den Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation und beherrschen die modernen Präsentationstechniken.

Inhalt
Die aktuelle Thematik sowie die zu bearbeitenden Themenvorschläge werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben und können im Internet nachgelesen werden.

Medien
Power Point und verwandte Präsentationstechniken.

Pflichtliteratur
Wird zusammen mit den Themenvorschlägen bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar Wissensmanagement [SemAIFB4]

Koordinatoren: R. Studer
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele
Die Studierenden sollen durch Literaturrecherchen zu aktuellen Themen der Informatik und des ganzheitlichen Wissensmanagements sowie durch die Erarbeitung und Präsentation der Inhalte wissenschaftlicher Publikationen den ersten Kontakt mit dem wissenschaftlichen Arbeiten erhalten.
Bei der Bearbeitung der Seminarthemen sollen die Studierenden des Masterstudiengangs ihre Fähigkeiten vertiefen, sich aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse selbstständig zu erschließen und anderen durch mündliche Präsentation und schriftliche Zusammenfassung der wesentlichen Inhalt vermitteln.
Durch die aktive Teilnahme am Seminar erwerben die Studierenden Fertigkeiten in der kritischen Auseinandersetzung mit Forschungsthemen und in der mündlichen und schriftlichen Präsentation selbstständig erarbeiteter Forschungsinhalte.

Inhalt
Im jährlichen Wechsel sollen in diesem Seminar Themen zu einem ausgewählten Bereich des Wissensmanagements bearbeitet werden, z.B.:

- Ontologiebasiertes Wissensmanagement,
- Information Retrieval und Text Mining,
- Data Mining,
- Personal Knowledge Management,
- Case Based Reasoning (CBR),
- Kollaboration und Scoial Computing,
- Geschäftsprozessorientiertes Wissensmangement.

Die jeweils aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird gegen Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters am Brett A12 des Instituts AIFB (Geb.11.40) ausgehängt und im Internet unter http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/Lehre/ veröffentlicht.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- I. Nonaka, H. Takeuchi: The Knowledge Creating Company. Oxford University Press 1995
- G. Probst et al.: Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Gabler Verlag, Frankfurt am Main/ Wiesbaden, 1999
- Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolf, York Sure: Semantic Web - Grundlagen, Springer, 2008 (ISBN 978-3-540-33993-9)
- S. Staab, R. Studer: Handbook on Ontologies, ISBN 3-540-40834-7, Springer Verlag, 2004
- Modern Information Retrieval, Ricardo Baeza-Yates & Berthier Ribeiro-Neto. New York, NY: ACM Press; 1999; 513 pp. (ISBN: 0-201-39829-X.)

Anmerkungen
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Es sind deshalb die gesondert ausgewiesenen Anmeldungsmodalitäten zu beachten.

Lehrveranstaltung: Seminar zur Diskreten Optimierung [2550491]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer schriftlichen Seminararbeit im Umfang von 20-25 Seiten und einer Präsentation im Umfang von 35-40 Minuten (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus Seminarausarbeitung, Seminarvortrag und Handout sowie gegebenenfalls weiterem Material wie z.B. programmierter Code.
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- als auch des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Es besteht Anwesenheitspflicht.
Nach Möglichkeit sollte mindestens ein Modul des Instituts vor der Teilnahme am Seminar belegt werden.

Lernziele
Der/die Studierende

- illustriert und bewertet aktuelle und klassische Fragestellungen im Bereich der diskreten Optimierung,
- wendet Modelle und Algorithmen der diskreten Optimierung an, auch mit Blick auf ihre Praxistaiglichkeit (insbesondere im Supply Chain und Health Care Management),
- hat den erste Kontakt mit wissenschaftlichem Arbeiten erfolgreich bewältigt, indem er/sie durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens erlernt,
- besitzt gute rhetorische Fähigkeiten und setzt Präsentationstechniken gut ein.

Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen Wert gelegt.

Inhalt
Die Seminarthemen werden zu Semesterbeginn in einer Vorbesprechung vergeben. Der Vorbesprechungstermin wird im Internet bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Die Literatur und die relevanten Quellen werden zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.

Anmerkungen
Das Seminar wird in jedem Semester angeboten.

Lehrveranstaltung: Seminar zur Experimentellen Wirtschaftsforschung [SemWIOR3]

Koordinatoren: N. N.
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.
Eine Vorlesung aus dem Bereich Spieltheorie sollte nach Möglichkeit vorher gehört werden.

Lernziele
Ziel des Seminars ist es, aktuelle Ansätze aus dem Themengebiet der experimentellen Wirtschaftsforschung kritisch zu bewerten und anhand von Praxisbeispielen zu veranschaulichen.
Dem Studierenden wird der erste Kontakt mit dem wissenschaftlichen Arbeiten ermöglicht. Durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas soll der Studierende die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens lernen.
Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen wertgelegt.
Im Rahmen der Seminarvorträge wird der Studierende mit den technischen Grundlagen der Präsentation und den Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation vertraut gemacht. Ebenso werden rhetorische Kompetenzen erworben.

Inhalt
Die aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird vor Semesterbeginn im Internet unter http://www.wior.uni-karlsruhe.de/LS_Berninghaus/Studium/ bekannt gegeben.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Wird jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar zur kontinuierlichen Optimierung [2550131]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Seminar (S. 160)[MATHMWSEM03]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer schriftlichen Seminararbeit im Umfang von 15-20 Seiten und einer Präsentation im Umfang von 40-60 Minuten (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen. (Schriftliche Seminararbeit 50%, Präsentation 50%).
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Siehe Modul.
Es besteht Anwesenheitspflicht.
Nach Möglichkeit sollte mindestens ein Modul des Instituts vor der Teilnahme am Seminar belegt werden.

Lernziele
Ziel des Seminar ist es, aktuelle und klassische Fragestellungen im Bereich der kontinuierlichen Optimierung darzustellen, kritisch zu bewerten und anhand von Beispielen zu diskutieren. Der Schwerpunkt liegt auf der Behandlung von Modellen und Algorithmen der Optimierung, auch mit Blick auf ihre Anwendbarkeit in der Praxis.
Dem Studierenden wird der erste Kontakt mit wissenschaftlichem Arbeiten ermöglicht. Durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas soll der Studierende die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens lernen.
Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen Wert gelegt.
Mit Blick auf die Seminarvorträge werden die Studierenden mit den technischen Grundlagen von Präsentationen und mit den Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation vertraut gemacht. Ebenfalls werden rhetorische Fähigkeiten vermittelt.

Inhalt
Die aktuellen Seminarthemen werden gegen Ende des vorhergehenden Semesters im Internet unter http://kop.ior.kit.edu bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Die Literaur und die relevanten Quellen werden zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar zur makroökonomischen Theorie [SemETS3]

Koordinatoren: M. Hillebrand
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2		

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt 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 zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen.
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Mindestens eine der Vorlesungen *Theory of Business Cycles[25549] oder Theory of Economic Growth[2520543]* sollte gehört worden sein.

Lernziele
Dem Studierenden wird der erste Kontakt mit dem wissenschaftlichen Arbeiten ermöglicht. Durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas soll der Studierende die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens insbesondere auf dem Gebiet der Mikroökonomie lernen.
Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen wertgelegt. Dafür gilt es, sich mit den neuesten Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Mikroökonomie auseinanderzusetzen.
Im Rahmen der Seminarvorträge wird der Studierende mit den technischen Grundlagen der Präsentation und den Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation vertraut gemacht. Ebenso werden rhetorische Kompetenzen erworben.

Inhalt
Die aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird vor Semesterbeginn unter http://vwl1.ets.kit.edu bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Wird jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar: Unternehmensführung und Organisation [2577915]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Abfassen einer Seminararbeti und einer Präsentation der Ergebnisse der Arbeit im Rahmen einer Seminarsitzung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten Erfolgskontrollen.

Bedingungen
Siehe Modul.
Nach Möglichkeit sollte mindestens ein Modul des Instituts vor der Teilnahme am Seminar belegt werden.

Lernziele
Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Ansätze im Bereich Unternehmensführung und Organisation darzustellen und anhand von Praxisbeispielen zu veranschaulichen.
- Diese Ansätze kritisch zu bewerten und dabei Argumente mit den neuesten Forschungsergebnissen zu untermauern.
- die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens anhand der Bearbeitung wissenschaftlicher Spezialthemen anzuwenden.
- rhetorisch kompetent Themen vor einer Gruppe zu präsentieren und zu diskutieren.

Inhalt
Seminarthemen werden auf Basis aktueller Fragestellungen jedes Semester neu definiert.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminarpraktikum Knowledge Discovery [25810]

Koordinatoren: R. Studer
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse über Algorithmen aus dem Bereich Knowledge Discovery vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, die Vorlesung [2511302] Knowledge Discovery im Vorfeld zu besuchen.

Lernziele
Studierende

- kennen die Grundlagen des Maschinellen Lernen, Data Minings und Knowledge Discovery.
- können lernfähige Systeme, konzipieren, trainieren und evaluieren
- führen Knowledge Discovery Projekte unter Berücksichtigung von Algorithmen, Repräsentationen and Anwendungen durch

Inhalt
Im Praktikum werden Themen aus dem Bereich Knowledge Discovery behandelt. Jedes Semester werden verschiedene Projektthemen angeboten z.B. zu Text Mining oder Lernen mit semantischen Daten. Details werden jedes Semester bekannt gegeben.

Medien
Folien.

Lehrveranstaltung: Service Oriented Computing 2 [2511308]

Koordinatoren: R. Studer, S. Agarwal, B. Norton
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) oder in Form einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Der vorherige Besuch der Lehrveranstaltung *Service-oriented Computing 1* [2511500] wird empfohlen.

Lernziele
Die Studentinnen und Studenten vertiefen ihr Wissen im Bereich moderner Service-orientierter Techniken. Sie erwerben dabei die Fähigkeit innovative und forschungsnahe Konzepte und Methoden zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten.

Inhalt
Die Vorlesung baut auf grundlegenden Web Service Techniken auf und führt ausgewählte, weiterführende Themen der Bereiche Service Computing und Service Engineering ein. Insbesondere fokusiert die Veranstaltung neue Web-basierte Architekturen und Andwendungen, die Web 2.0, Cloud Computing, Semantic Web sowie weitere moderne Internet-Techniken nutzen.

Pflichtliteratur
Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Simulation I [2550662]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7], Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10], Anwendungen des Operations Research (S. 147)[MATHMWOR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um 2/3 Noten herangezogen werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, ereignisorientierte dynamische Systeme, die stochastischen Einflüssen unterliegen zu modellieren und mittels Simulation zu analysieren. Die Diskussion praxisorientierter Fallstudien verfolgt zwei Ziele. Einerseits werden die Teilnehmer für die Verwendung unterschiedlicher Kriterien zur Beurteilung der Performanz eines ereignisorientierten stochastischen System sensibilisiert, und andererseits wird ein Überblick über die Einsatzfelder der Simulation gegeben. Im Rahmen der Veranstaltung werden die Grundelemente der ereignisorientierten Simulation vorgestellt und ein Vorgehensmodell zur Durchführung von Simulationsstudien entwickelt. Eigenschaften bestehender mathematischer Verfahren zur Erzeugung von Zufallsvariablen werden thematisiert und konkreten Anwendungsfällen zugeordnet . Statistische Methoden zur Beschreibung von Simulationseingangsdaten und der Interpretation von Simulationsergebnissen werden erläutert. Die fakultative Rechnerübung unter Einsatz einer Simulationssoftware umfasst eine praxisnahe Fallstudie, die den Teilnehmern ein realistisches Bild der Möglichkeiten und Grenzen der stochastischen Simulation vermitteln soll.

Inhalt
Erzeugung von Zufallszahlen, Monte Carlo Integration, Diskrete Simulation, Zufallszahlen diskreter und stetiger Zufallsvariablen, statistische Analyse simulierter Daten.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools, Simulationssoftware

Pflichtliteratur

- Skript
- K.-H. Waldmann/U. M. Stocker: Stochastische Modelle - Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer (2012), 2. Auflage

Weiterführende Literatur

- A. M. Law/W.D. Kelton: Simulation Modeling and Analysis (3rd ed), McGraw Hill (2000)

Anmerkungen
Die Vorlesung Simulation I wird im SS 2015 und im SS 2016 gelesen.

Lehrveranstaltung: Simulation II [2550665]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7], Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Es sind Kenntnisse wie sie in *Simulation I*[2550662] vermittelt werden wünschenswert.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, ereignisorientierte dynamische Systeme, die stochastischen Einflüssen unterliegen zu modellieren und mittels effizienter Simulationsverfahren zu analysieren. Praxisorientierte Fallstudien komplexer ereignisorientierter dynamischer Systeme zeigen die Grenzen von Standardsimulationstechniken bezüglich des Simulationsaufwandes zur Erlangung statistisch signifikanter Aussagen auf. Varianzreduzierende Simulationsverfahren werden als moderne und effiziente Techniken theoretisch eingeführt und deren Eigenschaften an Hand von Beispielen aus dem Qualitätsmanagement, dem Financial Engineering und der Versicherungswirtschaft veranschaulicht. Der Anwendungsfokus der in der Veranstaltung diskutierten Verfahren liegt auf der effizienten Simulation stochastischer Prozesse.
Die fakultative Rechnerübung unter Verwendung der Programmiersprache Java umfasst eine praxisnahe Fallstudie, in der die Teilnehmer ausgewählte varianzreduzierende Verfahren implementieren, um die Reduktion des Simulationsaufwandes gegenüber Standardverfahren zu analysieren.

Inhalt
Varianzreduzierende Verfahren, Simulation stochastischer Prozesse, Fallstudien.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools, Simulationssoftware

Pflichtliteratur

- Skript
- K.-H. Waldmann/U. M. Stocker: Stochastische Modelle - Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer (2012), 2. Auflage

Weiterführende Literatur

- A. M. Law/W.D. Kelton: Simulation Modeling and Analysis (3rd ed), McGraw Hill (2000)

Anmerkungen
Die Vorlesung Simulation II wird das nächste Mal im WS 2015/2016 gelesen.

Lehrveranstaltung: Smart Energy Distribution [2511108]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
In der Regel schriftliche Prüfung, bei zu geringer Zahl an Prüfungsanmeldungen statt dessen eine mündliche Prüfung

Bedingungen
Informatikkenntnisse sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung

Lernziele
Die Studierenden werden ein Verständnis für die grundlegenden Probleme, die aus der Dezentralisierung und einem erhöhten Anteil an erneuerbaren Energien entstehen, entwickeln und Lösungsansätze für diese Probleme auf Basis von Konzepten wie Virtualisierung uns Selbstorganisation kennenlernen. Sie werden befähigt angemessene Methoden für intelligente Energiesysteme für eine Vielzahl betreffender Fragestellungen zu entwickeln und anzuwenden. Gleichzeitig werden die Studierenden in der Lage sein, die angemessene Anwendung dieser Methoden zu erläutern. Weiterhin lernen die Studierenden das Themenfeld der Energieinformatik kennen.

Inhalt
Die Vorlesung adressiert die Herausforderungen durch die Energiewende bezüglich der Rolle von Informations - und Kommunikationstechnologien (”IKT”) bei der Gestaltung zukünftiger Energiesysteme. Der wachsende Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und die Dezentralisierung der Energieerzeugung führen zu einem höheren Bedarf des lokalen Ausgleichs von Energieerzeugng und -nachfrage. Während traditionelles Energiemanagement davon ausgeht, dass der Stromverbrauch nicht steuerbar und elektrishce Energie (im Stromnetz) nicht speicherbar ist, hängt die zukünftige Steuerung der Energienetze signifikant von hoher Flexibilität des Energieverbrauchs und innovativen Speichertechnologien ab.
Der Kurs präsentiert Konzepte für ein intelligentes Energiemanagement, die in Projekten der Förderlinien “E-Energy” und “IKT für Elektromobilität” entwickelt wurden. Dazu zählen Konzepte für virtuelle Kraftwerke, agentenbasierte Ansätze für die lokale Bereitstellung von Ausgleichsenergie sowie Ansätze für ein “organisches Energiemanagement” in Gebäuden mit einer intelligenten Einbindung mobiler und stationärer Batterien in das Energieenetz. Die hier präsentierten Konzepte prägen das neue Gebiet der Energieinformatik.

Medien
Folien, Annotationen während der Vorlesung, Aufzeichnungen der Vorlesung mit Camtasia

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird speziell für Studierende des MSc Studiengangs Energietechnik der Fakultät für Maschinenbau angeboten. Sie ist aber auch von Studierenden der Masterstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen, TVWL, Informationswirtschaft und Wirtschaftsmathematik wählbar.

Lehrveranstaltung: Sobolevräume [MATHAN37]

Koordinatoren: A. Kirsch
Teil folgender Module: Sobolevräume (S. 62)[MATHAN37]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Social Choice Theory [2520537]

Koordinatoren: C. Puppe
Teil folgender Module: Microeconomic Theory (S. 139)[MATHMW4VWL15], Collective Decision Making (S. 140)[MATHMW4VWL16]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele
The student should acquire knowledge of formal theories of collective decision making and learn to apply them to real life situations.

Inhalt
The course provides a comprehensive treatment of preference and judgement aggregation, including proofs of general results that have Arrow's famous impossibility theorem and Gibbard's oligarchy theorem as corollaries. The second part of the course is devoted to voting theory. Among other things, we prove the Gibbard-Satterthwaite theorem. An introduction into tournament theory concludes the course.

Pflichtliteratur
Main texts:

- Hervé Moulin: Axioms of Cooperative Decision Making, Cambridge University Press, 1988
- Christian List and Clemens Puppe: Judgement Aggregation. A survey, in: Handbook of rational & social choice, P.Anand, P.Pattanaik, C.Puppe (Eds.), Oxford University Press 2009.

Secondary texts:

- Amartya Sen: Collective Choice and Social Welfare, Holden-Day, 1970
- Wulf Gaertner: A Primer in Social Choice Theory, revised edition, Oxford University Press, 2009
- Wulf Gaertner: Domain Conditions in Social Choice Theory, Oxford University Press, 2001

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird ab dem Sommersemester 2014 angeboten und voraussichtlich jedes Sommersemester gelesen.

Lehrveranstaltung: Software-Praktikum: OR-Modelle I [2550490]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Anwendungen des Operations Research (S. 147)[MATHMWOR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	1/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Sichere Kenntnisse des Stoffs aus der Vorlesung *Einführung in das Operations Research I* [2550040] im Modul *Operations Research* [WI1OR].

Lernziele
Der/die Studierende

- schätzt die Einsatzmöglichkeiten des Computers in der praktischen Anwendung von Methoden des Operations Research richtig ein,
- besitzt die Fähigkeit, die grundlegenden Möglichkeiten und Verwendungszwecke von Modellierungssoftware und Implementierungssprachen für OR Modelle einzuordnen und anzuwenden
- modelliert und löst die in Industrieanwendungen auftretenden Problemstellungen durch den angemessenen Einsatz computergestützter Optimierungsverfahren.

Inhalt
Nach einer Einführung in die allgemeinen Konzepte von Modellierungstools (Implementierung, Datenhandling, Ergebnisinterpretation, ...) wird konkret anhand der Software IBM ILOG CPLEX Optimization Studio und der zugehörigen Modellierungssprache OPL vorgestellt, wie OR-Probleme am Rechner gelöst werden können.
Im Anschluss daran werden Übungsaufgaben ausführlich behandelt. Ziele der aus Lehrbuch- und Praxisbeispielen bestehenden Aufgaben liegen in der Modellierung linearer und gemischt-ganzzahliger Programme, dem sicheren Umgang mit den vorgestellten Tools zur Lösung dieser Optimierungsprobleme, sowie der Implementierung heuristischer Lösungsverfahren für gemischt-ganzzahlige Probleme.

Anmerkungen
Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl wird um eine Voranmeldung gebeten. Weitere Informationen entnehmen Sie der Internetseite des Software-Praktikums.
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Wintersemester angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Software-Praktikum: OR-Modelle II [2550497]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung *Software-Praktikum: OR-Modelle I* [2550490].
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt die Expertise, industrienahe Fragestellungen durch den Einsatz entsprechender Computer-Software zu modellieren und zu lösen,
- vollzieht einen fortgeschrittenen Umgang mit der Modellierungs- und Implementierungssoftware für OR-Modelle und kann diese praxisnah einzusetzen
- kennt und erklärt die Einsatzmöglichkeiten des Rechners bei komplexen kombinatorischen und nichtlinearen Optimierungsproblemen.

Inhalt
Die Lösung von kombinatorischen und nichtlinearen Optimierungsproblemen stellt wesentlich höhere Anforderungen an die hierfür entwickelten Lösungsverfahren als bei linearen Optimierungsproblemen.
Im Rahmen dieses Software-Praktikums erhalten die Studierenden die Aufgabe, wichtige Verfahren der kombinatorischen Optimierung, wie z.B. Branch & Cut- oder Column Generation-Verfahren mit Hilfe der vorgestellten Software IBM ILOG CPLEX Optimization Studio und der zugehörigen Modellierungssprache OPL umzusetzen. Daneben werden Aspekte der nichtlinearen Optimierung, wie z.B. die quadratische Optimierung, behandelt. Die im Rahmen der Veranstaltung zu bearbeitenden Übungsaufgaben sollen zum Einen das Modellieren kombinatorischer und nichtlinearer Probleme schulen und zum Anderen den Umgang mit den vorgestellten Tools motivieren.
Das Software-Praktikum gibt zudem einen grundlegenden Einblick in weitere gängige Modellierungs- und Programmiersprachen, die zur Lösung von Optimierungsaufgaben in der Praxis eingesetzt werden können.

Anmerkungen
Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl wird um eine Voranmeldung gebeten. Weitere Informationen entnehmen Sie der Internetseite des Software-Praktikums.
Die Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Software-Qualitätsmanagement [2511208]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Programmierkenntnisse in Java sowie grundlegende Kenntnisse in Informatik werden vorausgesetzt.

Lernziele
Die Studierenden

- erläutern die relevanten Qualitätsmodelle,
- wenden aktuelle Methoden zur Beurteilung der Softwarequalität an und bewerten die Ergebnisse,
- kennen die wichtigsten Modelle zur Zertifizierung der Qualität in der Softwareentwicklung, vergleichen und bewerten diese Modelle,
- formulieren wissenschaftliche Arbeiten zum Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung, entwickeln selbständig innovative Lösungen für Anwendungsprobleme.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen zum aktiven Software-Qualitätsmanagement (Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung) und veranschaulicht diese anhand konkreter Beispiele, wie sie derzeit in der industriellen Softwareentwicklung Anwendung finden. Stichworte aus dem Inhalt sind: Software und Softwarequalität, Vorgehensmodelle, Softwareprozessqualität, ISO 9000-3, CMM(I), BOOTSTRAP, SPICE, Software-Tests.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik. Spektrum-Verlag 2008
- Peter Liggesmeyer: Software-Qualität, Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum Akademischer Verlag 2002
- Mauro Pezzè, Michal Young: Software testen und analysieren. Oldenbourg Verlag 2009

Weiterführende Literatur:
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Anmerkungen
Bis einschließlich SS 2014 lautete der LV-Titel “Softwaretechnik: Qualitätsmanagement”.

Lehrveranstaltung: Spatial Economics [2561260]

Koordinatoren: I. Ott
Teil folgender Module: Wachstum und Agglomeration (S. 137)[MATHMWVWL12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse vorausgesetzt, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre* I [2600012] und *Volkswirtschaftslehre* II [2600014] vermittelt werden. Außerdem wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt. Der Besuch der Veranstaltung Einführung in die Wirtschaftspolitik [2560280] wird empfohlen.

Lernziele
Der/ die Studierende

- Analysiert Determinanten von räumlicher Verteilung ökonomischer Aktivität
- Wendet quantitative Methoden im Rahmen ökonomischer Modelle an
- Besitzt grundlegende Kenntnisse formal-analytischer Methoden
- Versteht die Verbindung von ökonomischer Theorie und deren empirische Anwendung
- Versteht, inwiefern Konzentrationsprozesse aus der Interaktion von Agglomerations- und Dispersionskräften resultieren
- Kann theoriebasierte Politikempfehlungen ableiten

Inhalt
Geographie, Handel und Entwicklung
Geographie und ökonomische Theorie
Kernmodelle der ökonomischen Geographie und empirische Evidenz
Agglomeration, Home Market Effect (HME), räumliche Lohnstrukturen
Anwendungen und Erweiterungen

Medien
Folien
Übungsaufgaben
Internet

Pflichtliteratur
Steven Brakman, Harry Garretsen, Charles van Marrewijk (2009), The New Introduction to Geographical Economics
Weitere Literatur wird im Laufe der Veranstaltung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Spektraltheorie [SpekTheo]

Koordinatoren: G. Herzog, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Spektraltheorie (S. 51)[MATHMWAN10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Prüfung: mündliche Prüfung, ca 30 min.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Folgende Module sollten bereits belegt worden sein (Empfehlung):
Lineare Algebra 1+2
Analysis 1-3
Funktionalanalysis oder Differentialgleichungen und Hilberträume

Lernziele
Die Studenten kennen das Spektrum und die Resolventenfunktion von abgeschlossenen Operatoren auf Banachräumen sowie deren grundlegende Eigenschaften und können diese an einfachen Beispielen erläutern. Sie können die speziellen Spektraleigenschaften kompakter Operatoren sowie die Fredholm'sche Alternative begründen. Sie können mit Hilfe des Funktionalkalküls von Dunford und dem Spektralkalkül für selbstadjungierte Operatoren algebraische Identitäten und Normabschätzungen für Operatoren herleiten. Dies gilt insbesondere für Spektralprojektionen und Spektralabbildungssätze. Sie sind in der Lage diese allgemeine Theorie auf Integral- und Differentialoperatoren anzuwenden und erkennen die Bedeutung der spektraltheoretischen Methoden in der Analysis.

Inhalt

- Abgeschlossene Operatoren auf Banachräumen
- Spektrum und Resolvente
- Kompakte Operatoren und Fredholm'sche Alternative
- Funktionalkalkül von Dunford, Spektralprojektionen
- Unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren auf Hilberträumen
- Spektralsatz
- Durch Formen definierte Operatoren
- Sektorielle Operatoren
- Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung Betriebliche Informationssysteme [SBI]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder ggf. mündlichen Prüfung nach §4(2) der Prüfungsordnung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- erklären Grundlagen und Konzepte in einem Teilbereich des Gebiets „Betriebliche Informationssysteme“,
- wenden Methoden und Instrumente in einem Teilbereich des Gebiets „Betriebliche Informationssysteme“an,
- wählen für eine Problemstellungen die angemessenen Methoden aus und setzen diese Methoden ein,
- finden und diskutieren Argumente für die Problemlösung.

Inhalt
Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden in unregelmäßigem Turnus Veranstaltungen zu ausgewählten Themen im Bereich der betrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme behandelt. Hierunter fallen insbesondere der Entwurf und das Management von Datenbanksystemen, die informationstechnische Unterstützung von Geschäftsabläufen sowie die strategische Informatikplanung- und organisation.

Pflichtliteratur
Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung Effiziente Algorithmen [25700sp]

Koordinatoren: H. Schmeck
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Zusätzlich kann, sofern die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen festgestellt wurde, eine in der Klausur erzielte Prüfungsnote zwischen 1,3 und 4,0 um eine Notenstufe (d.h. um 0,3 oder 0,4) verbessert werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Methoden und Instrumente in einem Teilbereich des Gebiets „Effiziente Algorithmen“ zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren.
Dabei zielt diese Veranstaltung auf die Vermittlung von Grundlagen und Methoden im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der hier vermittelten Konzepte und Methoden sollten die Studierenden in der Lage sein, für im Berufsleben auf sie zukommende Problemstellungen die angemessenen Methoden auszuwählen und richtig einzusetzen.
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Argumente für die Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Diese Vorlesung widmet sich aktuellen Teilgebieten der Bereiche Algorithmen, Daten- und Rechnerstrukturen. Die Auswahl der konkreten Themen kann abhängig vom Zeitpunkt der Durchführung oder entsprechend expliziten Anforderungen der Teilnehmer unterschiedlich gestaltet werden.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Wird abhängig vom aktuellen Inhalt der Veranstaltung festgelegt.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung kann insbesondere für die Anrechnung von externen Lehrveranstaltungen genutzt werden, deren Inhalt in den weiteren Bereich der Algorithmen, Daten- und Rechnerstrukturen fällt, aber nicht einer anderen Lehrveranstaltung aus diesem Themenbereich zugeordnet werden kann.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung Software- und Systemsengineering [SSEsp]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung oder einer mündlichen Prüfung in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit des Semesters (nach §4(2), 1 o. 2 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- erklären Grundlagen und Konzepte in einem Teilbereich des Gebiets „Software- und Systemsengineering“,
- wenden Methoden und Instrumente in einem Teilbereich des Gebiets „Software- und Systemsengineering“an,
- wählen für eine Problemstellungen die angemessenen Methoden aus und setzen diese Methoden ein,
- finden und diskutieren Argumente für die Problemlösung.

Inhalt
Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden in unregelmäßigem Turnus Veranstaltungen zu ausgewählten Themen im Bereich des Software- und Systems-Engineering angeboten. Hierunter fallen insbesondere der Methoden zum systematischen Entwurf von Software-Systemen und zur Planung und Steuerung der Abwicklung entsprechender Projekte.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Resourcen

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Wird abhängig vom aktuellen Inhalt der Veranstaltung festgelegt.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung kann insbesondere für die Anrechnung von externen Lehrveranstaltungen genutzt werden, deren Inhalt in den weiteren Bereich des Software- und Systemsengineering fällt, aber nicht einer anderen Lehrveranstaltung aus diesem Themenbereich zugeordnet werden kann.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung Wissensmanagement [25860sem]

Koordinatoren: R. Studer
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung oder einer mündlichen Prüfung in der ersten Woche nach Ende der Vorlesungszeit des Semesters (nach §4(2), 1 o. 2 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung dient als Platzhalter zur Anerkennung von Auslandsleistungen.
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Methoden und Instrumente in einem Teilbereich des Gebiets „Wissensmanagement“ zu beherrschen und Innovationsfähigkeit bezüglich der eingesetzten Methoden zu demonstrieren.
Dabei zielt diese Veranstaltung auf die Vermittlung von Grundlagen und Methoden im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis ab. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der hier vermittelten Konzepte und Methoden sollten die Studierenden in der Lage sein, für im Berufsleben auf sie zukommende Problemstellungen die angemessenen Methoden auszuwählen und richtig einzusetzen.
Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Argumente für die Problemlösung zu finden und zu vertreten.

Inhalt
Die Vorlesung dient als Platzhalter zur Anerkennung von Auslandsleistungen.
Die Vorlesung befasst sich mit Spezialthemen im Bereich Wissensmanagement (inkl. Knowledge Discovery und Semantic Web).
Die Vorlesung behandelt dabei jedes Semester ein anderes Vertiefungsgebiet, z.B.:

- Dynamische und interoperable Systeme im Wissensmanagement
- Persönliches und prozessorientiertes Wissensmanagement
- Formale Begriffsanalyse
- Semantische Suche und Text Mining
- Kombination von Social Software und Semantic Web

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Wird abhängig vom aktuellen Inhalt der Veranstaltung festgelegt.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung kann insbesondere für die Anrechnung von externen Lehrveranstaltungen genutzt werden, deren Inhalt in den weiteren Bereich des Wissensmanagements fällt, aber nicht einer anderen Lehrveranstaltung aus diesem Themenbereich zugeordnet werden kann.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung zur Optimierung I [2550128]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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 *Spezialvorlesung zur Optimierung II* [25126] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen eines Spezialgebiets der kontinuierlichen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken dieses Spezialgebiets der kontinuierlichen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung zur Optimierung II [2550126]

Koordinatoren: O. Stein
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung (S. 153)[MATHMWOR9]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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 *Spezialvorlesung zur Optimierung I* [25128] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es wird dringend empfohlen, vor Besuch dieser Veranstaltung mindestens eine Vorlesung aus dem Bachelor-Programm des Lehrstuhls zu belegen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen eines Spezialgebiets der kontinuierlichen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken dieses Spezialgebiets der kontinuierlichen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie [MATHAN33]

Koordinatoren: A. Kirsch
Teil folgender Module: Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie (S. 61)[MATHAN33]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Standortplanung und strategisches Supply Chain Management [2550486]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Anwendungen des Operations Research (S. 147)[MATHMWOR5], Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8], Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.
Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Online-Übungen.

Bedingungen
Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Online-Übungen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und erklärt grundlegende quantitative Methoden der Standortplanung im Rahmen des strategischen Supply Chain Managements,
- wendet verschiedene Möglichkeiten zur Standortbeurteilung im Rahmen von klassischen Standortplanungsmodellen (planare Modelle, Netzwerkmodelle und diskrete Modelle) sowie speziellen Standortplanungsmodellen für das Supply Chain Management (Einperiodenmodelle, Mehrperiodenmodelle) an,
- setzt die erlernten Verfahren praxisnah um.

Inhalt
Die Bestimmung eines optimalen Standortes in Bezug auf existierende Kunden ist spätestens seit der klassischen Arbeit von Weber „Über den Standort der Industrien“ aus dem Jahr 1909 eng mit der strategischen Logistikplanung verbunden. Strategische Entscheidungen, die sich auf die Platzierung von Anlagen wie Produktionsstätten, Vertriebszentren und Lager beziehen, 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.
Gegenstand der Vorlesung ist eine Einführung in die Begriffe der Standortplanung und die Vorstellung der wichtigsten quantitativen Standortplanungsmodelle. Darüber hinaus werden Modelle der Standortplanung im Supply Chain Management besprochen, wie sie auch teilweise bereits in kommerziellen SCM-Tools zur strategischen Planung Einzug gehalten haben.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Daskin: Network and Discrete Location: Models, Algorithms, and Applications, Wiley, 1995
- Domschke, Drexl: Logistik: Standorte, 4. Auflage, Oldenbourg, 1996
- Francis, McGinnis, White: Facility Layout and Location: An Analytical Approach, 2nd Edition, Prentice Hall, 1992
- Love, Morris, Wesolowsky: Facilities Location: Models and Methods, North Holland, 1988
- Thonemann: Operations Management - Konzepte, Methoden und Anwendungen, Pearson Studium, 2005

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Wintersemester angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Statistical Methods in Financial Risk Management [2521353]

Koordinatoren: A. Nazemi
Teil folgender Module: Mathematical and Empirical Finance (S. 142)[MATHMWSTAT1], Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1		en

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- ist mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Alpha-stabilen Verteilungen vertraut
- kennt die Schätzmethoden und Copulas,
- ist in der Lage, Zeitreihendaten zu modellieren,
- lernt Value-at-Risk (VAR) und Asset-Liability-Management, Stresstesting und Risk Metrics,
- ist mit Portfoliooptimierung vertraut,
- Kennt Marktrisiko, Kreditrisiko und Operationelles Risiko,
- ist mit Bankenregulierungsvorschriften (Basel) vertraut,
- arbeitet mit realen Finanzdaten in R und Matlab.

Inhalt
Financial Risk Management bei Finanzinstrumenten (Risikoindikatoren: Single Fixed Flow, Fixed Rate Bond, FRA, Interest Rate Futures, Interest Rate Swaps, FX Spot, FX Forward, “Plain Vanilla” Optionen) und Portfolios (Riskikoindikatoren: Pricing Environment, Interest Rate Factors, FX Faktoren), Credit Risk, Value-at-Risk (VAR) und
Asset-Liability Management, Bewertung von Kalibrierungsmodellen und Erfolgsmessung von Risikomodellen, Ermittlung von operativem Risiko bei Finanzdienstleistern.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Fat-Tailed and Skewed Asset Return Distributions: Implications for Risk Management, Portfolio selection, and Option Pricing, Rachev, S., Menn C. and Fabozzi F. , John Wiley, Finance, 2005
- Financial Optimization, by Stavros A. Zenios, 1993, Cambridge University Press.
- The Mathematics of Financial Modeling and Investment Management, by Sergio Focardi and Frank Fabozzi, 2004, Wiley

Anmerkungen
URL: http://statistik.econ.kit.edu/

Lehrveranstaltung: Statistics and Econometrics in Business and Economics [2521325/2521326]

Koordinatoren: W. Heller
Teil folgender Module: Statistical Methods in Risk Management (S. 143)[MATHMW4STAT2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 30 min. (nach §4 (2), 1 SPO) und einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. (nach §4 (2), 2 SPO). Die Erfolgskontrolle findet zu Begin der vorlesungsfreien Zeit des Wintersemesters (oder nach Absprache) statt.
Die Prüfung wird in jedem Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Es werden Grundkenntnisse in Statistik vorausgesetzt.

Lernziele
Statistisch sauberer Umgang mit Finanzmarktdaten, insbesondere in Zeitreihenform.
Bewertung verschiedener Zeitreihenmodelle in ihrem Anwendungsspektrum.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die wesentlichen statistisch/mathematischen Techniken, die notwendig sind, um Finanzmarktdaten analysieren und bewerten zu können

- Deskriptive statistische Analysen
- Zeitreihenmodelle (ARIMA, ARCH, GARCH etc.), Schätzen von Parametern und Testen von Zeitreihenmodellen
- Stochastische Prozesse (Binomial-, Wienerprozesse etc.), Stochastische Integrale und Differentialgleichungen
- Anwendungen bei Optionsmodellen

Eine kurze Einführung in das Programmpaket SAS allgemein und speziell in die SAS Verfahren der Zeitreihenanalyse wird gegeben.

Medien
Folien Vorlesung

Pflichtliteratur
z.B.

- Franke/Härdle/Hafner : Einführung in die Statistik der Finanzmärkte.
- Ruppert: Statistics and Finance
- Cochran J.H. : Time Series for Macroeconomics and Finance

Weitere spezielle Literatur wird zu den einzelnen Themen angegeben
Weiterführende Literatur:
Siehe Liste

Anmerkungen
Anmeldungen vorab per e-mail an theda.schmidt@kit.edu erbeten.
Beginn: Wird noch bekannt gegeben.
Für weitere Informationen: http://statistik.econ.kit.edu/

Lehrveranstaltung: Statistik [Stat]

Koordinatoren: N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Statistik (S. 99)[MATHWMST05]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Statistik für Fortgeschrittene [2550552]

Koordinatoren: O. Grothe
Teil folgender Module: Analytics und Statistik (S. 144)[MATHMW4STAT4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO..
Die Prüfung wird im Prüfungszeitraum des Vorlesungssemesters angeboten. Zur Wiederholungsprüfung im Prüfungszeitraum des jeweiligen Folgesemesters werden ausschließlich Wiederholer (und keine Erstschreiber) zugelassen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- beherrschen fortgeschrittene Grundlagen der Statistik sowie Simulationsmethoden,
- kennen die theoretischen Grundlagen der Punkt- und Intervallschätzung sowie des Testens von Hypothesen,
- führen spezielle parametrische und nichtparametrische Schätzungen und Tests durch,
- lernen, stochastische Prozesse systematisch zu analysieren.

Inhalt

- Momenterzeugende und charakteristische Funktionen
- Konvergenzbegriffe und Grenzwertsätze
- Simulationsmethoden
- Schätzen und Testen
- Stochastische Prozesse

Anmerkungen
Neue Lehrveranstaltung ab WS15/16

Lehrveranstaltung: Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen [2521350]

Koordinatoren: W. Heller
Teil folgender Module: Ökonometrie und Statistik I (S. 145)[MATHMWSTAT5], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden inhaltliche Kenntnisse der Veranstaltung "*Volkswirtschaftslehre III: Einführung in die Ökonometrie*" [2520016] vorausgesetzt.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt umfassende Kenntnisse allgemeiner Regressionsmodelle

Inhalt

Medien
Skript zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Lehrveranstaltung: Steuerung stochastischer Prozesse [MATHST12]

Koordinatoren: N. Bäuerle
Teil folgender Module: Steuerung stochastischer Prozesse (S. 109)[MATHMWST12]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Stochastic Calculus and Finance [2521331]

Koordinatoren: M. Safarian
Teil folgender Module: Mathematical and Empirical Finance (S. 142)[MATHMWSTAT1], Ökonometrie und Statistik II (S. 146)[MATHMWSTAT6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Stochastic Calculus and Finance* [2521331] kann nicht zusammen mit dem Modul *Finanzmathematik* [MATHMWST08] in stetiger Zeit geprüft werden.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch dieser Vorlesung werden viele gängige Verfahren zur Preisbestimmung und Portfoliomodelle im Finance verstanden werden. Der Fokus liegt aber nicht nur auf dem Finance alleine, sondern auch auf der dahinterliegenden Theorie.

Inhalt
The course will provide rigorous yet focused training in stochastic calculus and finance. The program will cover modern approaches in stochastic calculus and mathematical finance. Topics to be covered:

1. Stochastic Calculus. Stochastic Processes, Brownian Motion and Martingales, Stopping Times, Local martingales, Doob-Meyer Decomposition, Quadratic Variation, Stochastic Integration, Ito Formula, Girsanov Theorem, Jump-diffusion Processes. Stable and tempered stable processes. Levy processes.
2. Mathematical Finance: Pricing Models. The Black-Scholes Model, State prices and Equivalent Martingale Measure, Complete Markets and Redundant Security Prices, Arbitrage Pricing with Dividends, Term-Structure Models (One Factor Models, Cox-Ingersoll-Ross Model, Affine Models), Term-Structure Derivatives and Hedging, Mortgage-Backed Securities, Derivative Assets (Forward Prices, Future Contracts, American Options, Look-back Options), Option pricing with tempered stable and Levy-Processes and volatility clustering, Optimal Portfolio and Consumption Choice (Stochastic Control and Merton continuous time optimization problem), Equilibrium models, Consumption-Based CAPM, Numerical Methods.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Weiterführende Literatur:

- Dynamic Asset Pricing Theory, Third Edition. by Darrell Duffie, Princeton University Press, 1996
- Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, by Steven E. Shreve , Springer, 2003
- An Introduction to Stochastic Integration (Probability and its Applications) by Kai L. Chung , Ruth J. Williams , Birkhaueser,
- Methods of Mathematical Finance by Ioannis Karatzas , Steven E. Shreve , Springer 1998
- Kim Y.S. ,Rachev S.T. ,Bianchi M-L, Fabozzi F. Financial market models with Levy processes and time-varying volatility, Journal of Banking and Finance, 32/7,1363-1378, 2008.
- Hull, J., Options, Futures, & Other Derivatives, Prentice Hall, Sixth Edition, (2005).

Anmerkungen
Für weitere Informationen: http://statistik.econ.kit.edu/

Lehrveranstaltung: Stochastische Differentialgleichungen [MATHAN24]

Koordinatoren: R. Schnaubelt, L. Weis
Teil folgender Module: Stochastische Differentialgleichungen (S. 58)[MATHMWAN24]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Stochastische Entscheidungsmodelle I [2550679]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Methodische Grundlagen des OR (S. 149)[MATHMWOR6], Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10], Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden stochastische Systeme mit modernen Methoden der stochastischen Modellbildung zu beschreiben und zu analysieren. Die Diskussion praxisorientierter Fallstudien verfolgt zwei Ziele. Einerseits soll den Teilnehmern typische praxisnahe Problemstellungen verdeutlicht werden und andererseits werden Kriterien zur Beurteilung der Performanz stochastischer Systeme motiviert. Im Rahmen der Veranstaltung werden Eigenschaften und Kenngroßen zu Beurteilung der Performanz von Markov Ketten, Poisson Prozessen und Wartesystemen entwickelt. Die fakultative Rechnerübung unter Einsatz der Programmiersprache Java umfasst eine praxisnahe Fallstudie, die den Teilnehmern ein realistisches Bild von der Analyse stochastischer Systeme vermittelt.

Inhalt
Markov Ketten, Poisson Prozesse.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools

Pflichtliteratur

- Waldmann, K.H., Stocker, U.M. (2012): Stochastische Modelle - eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2. Auflage
- Norris, J.R. (1997): Markov Chains; Cambridge University Press
- Bremaud, P. (1999): Markov Chains, Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation and Queues, Springer

Lehrveranstaltung: Stochastische Entscheidungsmodelle II [2550682]

Koordinatoren: K. Waldmann
Teil folgender Module: Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7], Stochastische Modellierung und Optimierung (S. 155)[MATHMWOR10]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um einen 2/3 Notenschritt herangezogen werden.

Bedingungen
Es sind Kenntnisse wie sie in Stochastische Entscheidungsmodelle I [2550679] vermittelt werden wünschenswert.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden Markovsche Entscheidungsprozesse als Analyseinstrument zur Steuerung und Optimierung zufallsabhängiger dynamischer Systeme einzusetzen und auf konkrete Problemstellungen anzupassen. Praxisorientierte Fallstudien im Bereich der Energiewirtschaft, des Revenue Managements und der Logistik veranschaulichen die Einsatzgebiete Markovscher Entscheidungsprozesse. Notwendige mathematische Instrumente, theoretische Grundlagen, Optimalitätskriterien, und die Lösung der Optimalitätsgleichung werden vorgestellt. Insbesondere die Entwicklung einfach strukturierter Entscheidungsregeln, die einerseits eine bessere Akzeptanz beim Anwender finden und andererseits eine effizientere Berechenbarkeit ermöglichen werden diskutiert. Die fakultative Rechnerübung unter Einsatz der Programmiersprache Java umfasst eine praxisnahe Fallstudie, die den Teilnehmern ein realistisches Bild von der Optimierung stochastischer Systeme vermittelt.

Inhalt
Warteschlangen, Stochastische Entscheidungsprozesse.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Java-Tools

Pflichtliteratur

- Waldmann, K.H., Stocker, U.M. (2012): Stochastische Modelle - eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2. Auflage
- Puterman, M.L. (1994): Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Dynamic Programming; John Wiley

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Stochastische Evolutionsgleichungen [MATHAN40-1]

Koordinatoren: L. Weis
Teil folgender Module: Stochastische Evolutionsgleichungen (S. 64)[MATHAN40]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Stochastische Geometrie [MATHST06]

Koordinatoren: D. Hug, G. Last
Teil folgender Module: Stochastische Geometrie (S. 101)[MATHMWST06]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

- Zufällige Mengen
- Geometrische Punktprozesse
- Stationarität und Isotropie
- Keim-Korn-Modelle
- Boolesche Modelle
- Geometrische Dichten und Kenngrößen
- Zufällige Mosaike

Lehrveranstaltung: Strategic Brand Management [2571185]

Koordinatoren: M. Klarmann, J. Blickhäuser
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (Präsentation) nach § 4(2), 3 SPO.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- wissen, dass Markenstrategie und –steuerung kein Selbstzweck sind, sondern dem Wachstum von Marken und damit den dahinter stehenden Unternehmen dienen.
- kennen Grundlagen der Markenstrategie und Markensteuerung mit Bezug zur Praxis. Sie haben durch den Vergleich von Markenidentitäts- und Markenstrukturmodellen aktuelle Markenstrategiefragestellungen und Instrumente der Markensteuerung verinnerlicht. Sie verstehen das Verhältnis von Marken zu den dahinter stehenden Unternehmen.
- sind mit den Stichwörtern Corporate Identity (inkl. deren Entwicklung in den letzten Jahrzehnten), Brand Identity (mit den Schwerpunkten Brand Design, Brand Communication und Brand Behaviour), Product Identity, Markenstrukturinstrumente (Markenhierarchie, Subbrands, Angebotsstrukturen), Brand Codes und deren Übersetzung/Operationalisierung in die Dimension 2D (klassische Medien), 3D (räumliche Medien, Marke im Raum) und 4D (Marke in digitalen Medien) vertraut.
- können eine eigene Branding-Strategie entwickeln und zeigen dies im Rahmen einer Case Präsentation.

Inhalt
Die Veranstaltung konzentriert sich auf das strategische Markenmanagement. Der Fokus liegt dabei auf zentralen Branding-Elementen wie z.B. Markenpositionierungen und –identitäten. Gehalten wird die Veranstaltung von Herrn Blickhäuser, einem langjährigen Manager der BMW Group, der aktuell für das Brand Management des Automobilherstellers zuständig ist.

Anmerkungen
Nähere Informationen erhalten Sie direkt bei der Forschergruppe Marketing & Vertrieb (marketing.iism.kit.edu).
Bitte beachten Sie, dass nur eine der folgenden Veranstaltungen für das Modul Marketing Management angerechnet werden kann: Marketing Strategy Planspiel, Strategic Brand Management, Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices oder Business Plan Workshop. Ausnahme: Im Sommersemester 2016 können zwei Veranstaltungen belegt werden bzw. falls bereits eine der Veranstaltungen belegt wurde, noch eine zweite belegt werden.
Diese Veranstaltung hat eine Teilnahmebeschränkung. Die Forschergruppe Marketing & Vertrieb ermöglicht typischerweise allen Studierenden den Besuch einer Veranstaltung mit 1,5 ECTS Punkten im entsprechenden Modul. Eine Garantie für den Besuch einer bestimmten Veranstaltung kann auf keinen Fall gegeben werden.

Lehrveranstaltung: Strategische Aspekte der Energiewirtschaft [2581958]

Koordinatoren: A. Ardone
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse zu heutigen und zukünftigen Energieerzeugungsstechnologien und marktwirtschaftlichen Gegebenheiten der Elektrizitätswirtschaft, insbesondere der Kosten der Elektrizitätserzeugung,
- kennt Methoden und Lösungsansätze für die kurz- bis langfristigen Planung in der Elektrizitätserzeugung.

Inhalt
1) Energieversorgung
1.1 Grundbegriffe
1.2 Weltweite Energieversorgung (Öl, Kohle, Gas, Elektrizität)
2) Kraftwerkstypen
2.1 Thermische Kraftwerke
2.2 Erneuerbare
3) Kosten der Elektrizitätserzeugung
3.1 Investitionsabhängige Kosten
3.2 Fixe Kosten
3.3 Variable Kosten
3.4 Vollkostenrechnung
4) Strommärkte
4.1 Entwicklung der Strommärkte
4.2 Produkte im Strommarkt
5) Energiesystemplanung (Elektrizitätserzeugung)
5.1 Grundlagen
5.2 Einflussgrößen
5.3 Planungsstufen
5.4 Kurzfristige Optimierung: Kraftwerkseinsatzplanung
5.5 Mittelfristige Optimierung: Brennstoffbeschaffung, Revisionsplanung
5.6 Langfristoptimierung: Ausbauplanung
5.7 Lösungsverfahren

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Strategische und innovative Marketingentscheidungen [2571165]

Koordinatoren: B. Neibecker
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele
Die Studierenden erwerben folgende Fähigkeiten:
• Auflisten der Schlüsselbegriffe aus dem Marketingmanagement und der Innovationsforschung
• Erkennen und definieren von strategischen Konzepten
• Identifizieren wichtiger Forschungstrends
• Analysieren und interpretieren von wissenschaftlichen Journalbeiträgen
• Entwickeln von Teamfähigkeit (”weiche” Kompetenz) und Planungskompetenz (”harte” Faktoren)
• Beurteilung von methodisch fundierten Forschungsergebnissen und vorbereiten praktischer Handlungsanweisungen und Empfehlungen

Inhalt
Ziel ist die Vermittlung der grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung von strategischen Marketingentscheidungen. Ergänzend wird die Effektivität radikaler Innovationen aus Management- und Kundenperspektive bewertet. Es wird die Fähigkeit geschult, mittel- bis langfristige Managemententscheidungen systematisch durchzuführen. Der Kurs umfasst im Einzelnen:
Strategische Planungskonzepte im Marketingmanagement (Grundlagen der strategischen Erfolgsfaktorenforschung im Marketing / Analyse der strategischen Ausgangssituation (Wettbewerbsanalyse) / Formulierung, Bewertung und Auswahl von Marketingstrategien / Erfahrungskurvenanalyse / Fallstudie zur Portfolioanalyse).
Organisationales Beschaffungsverhalten.
Unternehmensstrategie im globalen Wettbewerb (Internationale Konfiguration und Koordination / Internationale Gesamtstrategie / Marktorientierung als Wettbewerbsvorteil
Innovation und Diffusionsprozess (Theorien zur Diffusion von Innovationen / Innovationsmodelle / Imitationsmodelle / Bass-Modell).
Entscheidungsverhalten und Innovationsprozess (Adoption versus Diffusion / Konsumentenpräferenzen und Neuprodukt-Diffusion: eine Conjoint-Studie / Porter’s „Single Diamond” Theorie: Analyse und Kritik)

Medien
Folien, Powerpoint Präsentationen, Website mit Online-Vorlesungsunterlagen

Pflichtliteratur
(Auszüge entsprechend den Angaben in der Vorlesung/Übung)

- Backhaus, K. und M. Voeth: Industriegütermarketing. München: Vahlen 2010.
- Baier, D. und M. Brusch (Hrsg.): Conjointanalyse. Berlin: Springer 2009.
- Cestre, G. und R. Y. Darmon: Assessing consumer preferences in the context of new product diffusion. In: International Journal of Research in Marketing 15, 1998, 123-135.
- Dunning, J. H.: Internationalizing Porter’s Diamond. In: mir Management International Review, Special Issue 1993/2, 7-15.
- Gatignon, H. und T. S. Robertson: Innovative Decision Processes. In: Robertson T. S. und H. H. Kassarjian (Hrsg.), Handbook of Consumer Behavior, Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1991.
- Homburg, C. und H. Krohmer: Marketingmanagement. Wiesbaden: Gabler 2009 (4. Aufl. 2012).
- Kuhfeld, W.: Multinomial Logit – Discrete Choice Modeling. SAS Institute, TS-650E (http://support.sas.com4.10.2004).
- Kumar, V., E. Jones, R. Venkatesan und R. P. Leone: Is Market Orientation a Source of Sustainable Competitive Advantage or Simply the Cost of Competing? In: Journal of Marketing 75, 2011, 16-30.
- Lilien, G. L., P. Kotler und K. S. Moorthy: Marketing Models. Englewood Cliffs: Prentice Hall 1992.
- Porter, M. E.: Der Wettbewerb auf globalen Märkten. In: Porter, M. E. (Hrsg.), Globaler Wettbewerb, Gabler 1989, 17-63.
- Porter, M. E.: The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press 1990 (zur Ergänzung).
- Prahalad, C. K.: Weak Signals versus Strong Paradigms. In: Journal of Marketing Research 32, 1995, III-VIII..

- Rugman, A. M. und D'Cruz J. R.: The „Double Diamond" Model of International Competitiveness: The Canadian Experience. In: mir Management International Review, Special Issue 1993/2, 17-39.
- Walker, R.: Analysing the business portfolio in Black & Decker Europe. In: Taylor, B. und J. Harrison (Hrsg.), The Manager's Casebook of Business Strategy, Butterworth-Heinemann: Oxford 1991, 19-36.

Lehrveranstaltung: Strategisches Management der betrieblichen Informationsverarbeitung [2511602]

Koordinatoren: T. Wolf
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder ggf. mündlichen Prüfung nach §4(2) der Prüfungsordnung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende

- benennen die Aufgabenbereiche der IT in Unternehmen und erklären deren Inhalte und Organisation,
- wenden in einem gegebenen Anwendungskontext selbständig Methoden zur Planung der Informations- und Kommunikationsstrategie, der Architektur, des Betriebs sowie des Controllings an,
- erklären und vergleichen IT-Outsourcing Geschäftsmodelle,
- bewerten die wichtigsten Standards zur Zertifizierung von IT-Infrastruktur, IT-Governance und Unternehmensprozessen und erläutern deren Einsatzmöglichkeiten.

Inhalt
Behandelt werden die Themen Strategische IuK-Planung, IuK-Architektur, IuK-Rahmenplanung, Outsourcing, IuK- Betrieb und IuK-Controlling.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- Nolan, R., Croson, D.: Creative Destruction: A Six-Stage Process for Transforming the Organization. Harvard Business School Press, Boston Mass. 1995
- Heinrich, L. J., Burgholzer, P.: Informationsmanagement, Planung, Überwachung, Steuerung d. Inform.-Infrastruktur. Oldenbourg, München 1990
- Österle, H. et al.: Unternehmensführung und Informationssystem. Teubner, Stuttgart 1992
- Thome, R.: Wirtschaftliche Informationsverarbeitung. Verlag Franz Vahlen, München 1990

Lehrveranstaltung: Supply Chain Management in der Prozessindustrie [2550494]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Bewertung findet auf Basis einer Klausur von 60 Minuten (gemäß §4(2),1 der Prüfungsordnung) (individuelle Bewertung), Fallstudienpräsentation eines Studierendenteams (Gruppenbewertung) und der Mitarbeit im Hörsaal (individuelle Bewertung) statt. Die Prüfungsleistungen werden innerhalb des Lehrveranstaltungssemesters erbracht.

Bedingungen
Grundlagenwissen aus dem Modul Einführung in Operations Research [WI1OR] wird vorausgesetzt.

Empfehlungen
Erweitertes Wissen in Operations Research (z.B. aus den Vorlesungen Standortplanung und strategisches Supply Chain Management, taktisches und operatives Supply Chain Management) ist als Grundlage empfohlen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und klassifiziert aktuelle Ansätze zur Gestaltung, Planung und dem Management von globalen Wertschöpfungsketten in der Prozessindustrie,
- unterscheidet die Qualität von Supply Chains und identifiziert relevante Bestandteile, Muster und Konzepte für Strategie, Gestaltung und Planung von Wertschöpfungsketten,
- erklärt spezifische Herausforderungen und Ansätze zu Supply Chain Operations in der Prozessindustrie, insbesondere zu Transport und Lagerhaltung und zeigt zudem interdisziplinäre Bezüge von SCM zu Informationssystemen, Erfolgsmessung, Projektmanagement, Risiko- und Nachhaltigkeitsmanagement auf,
- transferriert die erarbeiteten Erkenntnissen in die Praxis durch SCM-Fallstudien und SCM-Projektdokumentationen.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung "Supply Chain Management in der Prozessindustrie" betrachtet grundlegende Konzepte des Supply Chain Managements unter dem speziellem Fokus der Prozessindustrie. Strategische, planerische und operative Themen innerhalb einer durchgängigen Supply Chain werden untersucht, wobei relevante Ansätze in der Gestaltung, im Prozessmanagement und in der Erfolgsmessung betrachtet werden. Ergänzend werden interdisziplinäre Verbindungen des SCM zu Informationssystemen, Projektmanagement, Risiko- und Nachhaltigkeitsmanagement aufgezeigt. Der Kurs wird durch eine Vielzahl an interessanten Einblicken aus dem global führenden Chemieunternehmen BASF bereichert, die von Führungskräften anhand von Praxisbeispielen erläutert werden.

Pflichtliteratur

- Chopra, S./Meindl, P.: Supply Chain Management – Strategy, Planning, & Operations, 4th edition, Upper Saddle River, 2009.
- Verschiedene Fallstudien, die während des Kurses zur Verfügung gestellt werden.

Anmerkungen
Die Anzahl der Kursteilnehmer ist aufgrund der interaktiven Fallstudien und Art der Prüfungsleistung begrenzt. Aufgrund dieser Begrenzung müssen sich Interessierte gemäß den auf der Veranstaltungsseite im Internet bekanntgegebenen Modalitäten zunächst bewerben. Es ist geplant, diesen Kurs in jedem Wintersemester anzubieten. Die geplanten Vorlesungen und Kurse der nächsten drei Jahre werden online angekündigt.

Lehrveranstaltung: Taktisches und operatives Supply Chain Management [2550488]

Koordinatoren: S. Nickel
Teil folgender Module: Anwendungen des Operations Research (S. 147)[MATHMWOR5], Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (S. 151)[MATHMWOR8], Stochastische Methoden und Simulation (S. 150)[MATHMWOR7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.
Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Online-Übungen.

Bedingungen
Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Online-Übungen.

Lernziele
Der/die Studierende

- erlangt Expertise in grundlegenden Verfahren aus den Bereichen der Beschaffungs- und Distributionslogistik, sowie Methoden der Lagerbestands- und Losgrößenplanung.,
- erwirbt die Fähigkeit, quantitative Modelle in der Transportplanung (Langstreckenplanung und Auslieferungsplanung), dem Lagerhaltungsmanagement und der Losgrößenplanung in der Produktion einzusetzen,
- wendet die erlernten Verfahren in vertiefter Form und in Fallstudien praxisnah an.

Inhalt
Die Planung des Materialtransports ist wichtiger Bestandteil des Supply Chain Management. Durch eine Aneinanderreihung von Transportverbindungen und Zwischenstationen wird die Lieferstelle (Produzent) mit der Empfangsstelle (Kunde) verbunden. Die allgemeine Belieferungsaufgabe lässt sich folgendermaßen formulieren (siehe Gudehus): Für vorgegebene Warenströme oder Sendungen ist aus den möglichen Logistikketten die optimale Liefer- und Transportkette auszuwählen, die bei Einhaltung der geforderten Lieferzeiten und Randbedingungen mit den geringsten Kosten verbunden ist. Ziel der Bestandsplanung im Warenlager ist die optimale Bestimmung der zu bestellenden Warenmengen, so dass die fixen und variablen Bestellkosten minimiert und etwaige Ressourcenbeschränkungen oder Vorgaben an die Lieferfähigkeit und den Servicegrad eingehalten werden. Ähnlich gelagert ist das Problem der Losgrößenplanung in der Produktion, das sich mit der optimale Bestimmung der an einem Stück zu produzierenden Produktmengen beschäftigt.
Gegenstand der Vorlesung ist eine Einführung in die Begriffe des Supply Chain Managements und die Vorstellung der wichtigsten quantitativen Planungsmodelle zur Distributions-, Touren-, Bestands-, und Losgrößenplanung. Darüber hinaus werden Fallstudien besprochen.

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:

- Domschke: Logistik: Transporte, 5. Auflage, Oldenbourg, 2005
- Domschke: Logistik: Rundreisen und Touren, 4. Auflage, Oldenbourg, 1997
- Ghiani, Laporte, Musmanno: Introduction to Logistics Systems Planning and Control, Wiley, 2004
- Gudehus: Logistik, 3. Auflage, Springer, 2005
- Simchi-Levi, Kaminsky, Simchi-Levi: Designing and Managing the Supply Chain, 3rd edition, McGraw-Hill, 2008
- Silver, Pyke, Peterson: Inventory management and production planning and scheduling, 3rd edition, Wiley, 1998

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Sommersemester angeboten. Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft [2581000]

Koordinatoren: M. Wietschel
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt ein allgemeines Verständnis über Innovationstheorie, Innovationsökonomie und Innovationsysteme ,
- hat Kenntnisse über verschiedene quantitative Methoden zur Prognose des technologischen Wandels in der Energiewirtschaft, wie Wachstumskurven, Modelle der Optimierung, Simulation sowie Ansätze aus der Indikatorik und kann den richtigen Ansatz problembezogen auswählen,
- kann die wichtigsten technologischen Zukunftsentwicklungen im Energiesektor (Energieerzeugung, Energienachfrage, alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme im Verkehr sowie Infrastruktur (Netze und Speicher)) aus einer techno-ökonomischen Perspektive bewerten.

Inhalt
I. Wichtige Rahmenbedingungen für den technologischen Wandel
Energienachfrageentwicklung und Ressourcensituation
Der Klimawandel und weitere umweltpolitische Herausforderungen
Charakteristika der Energiewirtschaft und Liberalisierung in der Energiewirtschaft
Grundlagen zur Innovationsökonomie
Innovationssytem
II. Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels
Wachstumskurven
Einführung in die Modellbildung
Optimiermethoden
Simulationsmethoden
Indikatorik
Foresight und Delphi-Methode
III. Übersicht zu neuen technologischen Entwicklungen
Kernspaltung und -fusion
Konventionelle Kraftwerke
Erneuerbare Kraftwerke
Rationelle Energienutzung
Wasserstoff und Brennstoffzelle
Energy-to-Mobility (Elektromobilität, Biokraftstoffe)

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Theory of Economic Growth (Wachstumstheorie) [2520543]

Koordinatoren: M. Hillebrand
Teil folgender Module: Innovation und Wachstum (S. 134)[MATHMWVWLIWW1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfungen werden ausschließlich an den folgenden beiden Terminen angeboten: Nach Vorlesungsende (ca. Mitte Juli) sowie zu Beginn des Wintersemesters (ca. Anfang Oktober).
Weitere Termine werden nicht angeboten.

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [2600012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [2600014] vermittelt werden, werden vorausgesetzt. Aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung der Veranstaltung wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Lernziele
Der/die Studierende

- ist in der Lage, mit Hilfe eines analytischen Instrumentariums grundlegende Fragestellungen der Wachstums zu bearbeiten,
- kann sich selbstständig ein fundiertes Urteil über ökonomische Fragestellungen bilden.

Inhalt
The field of economic growth strives to analyze and explain the long-run evolution of economies. The aim of this course is to develop models which offer a mathematical description of the growth process and its structural determinants. Starting with the fundamental models by Solow, Kaldor, and Pasinetti, the main focus is on so-called overlapping generations (OLG) models. For this class of models, the theory of deterministic dynamical systems offers a rich set of mathematical tools to analyze the long-run behavior of the economy. In particular, conditions under which the growth path converges, diverges, or exhibits irregular (chaotic) fluctuations can be derived. Building on the insights obtained, a second set of questions deals with how economic policy can foster and stabilize the growth process. In this regard, the impact of governmental debt and intergenerational redistribution schemes such as Social Security on economic growth and welfare are investigated.

Pflichtliteratur
Acemoglu, D. (2008): 'Introduction to Modern Economic Growth'
de la Croix, D. and Michel, P. (2002): 'A Theory of Economic Growth: Dynamics and Policy in Overlapping Generations'

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird komplett in englischer Sprache angeboten.

Lehrveranstaltung: Topics in Experimental Economics [2520400]

Koordinatoren: P. Reiss
Teil folgender Module: Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 141)[MATHMW4VWL17]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Experimenteller Wirtschaftsforschung vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, die Lehrveranstaltung „Experimentelle Wirtschaftsforschung“ im Vorfeld zu besuchen.

Lernziele
Der/ die Studierende

- ist mit aktuellen Forschungsfragen der experimentellen Wirtschaftsforschung vertraut;
- kann die Ergebnisse eines ökonomischen Experiments beurteilen und sie in den Forschungskontext einordnen;
- ist mit fortgeschrittenen methodischen Fragen zur experimentellen Methode und den einschlägigen Lösungsansätzen vertraut.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung vertieft die Kenntnisse in experimenteller Wirtschaftsforschung inhaltlich und methodisch. Es werden ausgewählte Themen aus der gegenwärtigen Forschung im Bereich der Experimentellen und verhaltensökonomischen Forschung behandelt und fortgeschrittene methodische Aspekte dargestellt.

Medien
Folien und Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Als Pflichtliteratur dienen ausgewählte Paper.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird in jedem zweiten Sommersemester angeboten, voraussichtlich erstmals im Sommersemester 2016.

Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Strategisches Management [2577900]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation (S. 130)[MATHMWUO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3.5	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- strategische Entscheidungen entlang des idealtypischen Strategieprozesses im praktischen Umfeld vorzubereiten („strategische Analyse“),
- strategische Optionen zu bewerten,
- das Portfoliomanagement zu erklären (Parental Advantage und bester Eigner von Geschäftseinheiten),
- Preis- und Kapazitätsentscheidungen in Oligopolen zu diskutieren und am Beispiel zu erläutern.

Inhalt
Die Teilnehmer lernen zentrale Konzepte des strategischen Managements entlang des idealtypischen Strategieprozesses kennen: interne und externe strategische Analyse, Konzept und Quellen von Wettbewerbsvorteilen, ihre Bedeutung bei der Formulierung von Wettbewerbs- und von Unternehmensstrategien sowie Strategiebewertung und -implementierung. Dabei soll vor allem ein Überblick grundlegender Konzepte und Modelle des strategischen Managements gegeben, also besonders eine handlungsorientierte Integrationsleistung erbracht werden.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Grant, R.M.: *Strategisches Management*. 5. aktualisierte Aufl., München 2006.
- Lindstädt, H.; Hauser, R.: *Strategische Wirkungsbereiche des Unternehmens*. Wiesbaden 2004.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Unternehmensführung und Strategisches Management“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

Lehrveranstaltung: Valuation [2530212]

Koordinatoren: M. Ruckes
Teil folgender Module: Finance 3 (S. 126)[MATH4BWLFBV11], Finance 1 (S. 123)[MATHMWBWLFBV1], Finance 2 (S. 124)[MATHMWBWLFBV2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, Investitionsvorhabe von Unternehmen finanziell zu beurteilen,
- können Unternehmen bewerten,
- sind in der Lage, die finanziellen Konsequenzen von Unternehmensübernahmen zu beurteilen,
- vermögen den Wert von Flexibilität zu ermessen.

Inhalt
Unternehmen florieren, wenn sie Wert für ihre Aktionäre bzw. Stakeholder generieren. Dies gelingt Unternehmen durch Investitionen, deren Renditen ihre Kapitalkosten übersteigen. Die Vorlesung erklärt die zugehörigen grundlegenden Prinzipien, beschreibt wie Unternehmen unter Anwendung dieser Prinzipien ihren Wert steigern können und zeigt Wege auf, wie sich diese Prinzipien in der Praxis operationalisieren lassen. Gegenstand der Vorlesung sind unter anderem die Bewertung von Einzelprojekten, die Bewertung von Unternehmen und die Bewertung von Flexibilität (Realoptionen).

Pflichtliteratur
Weiterführende Literatur:
Titman/Martin (2015): Valuation – The Art and Science of Corporate Investment Decisions, 3. Auflage, Prentice Hall.

Lehrveranstaltung: Variationsrechnung [MATHAN25]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel
Teil folgender Module: Variationsrechnung (S. 59)[MATHMWAN25]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Verbesserung von Software- und Softwareentwicklungsprozessen mit Reifegradmodellen [2511216]

Koordinatoren: R. Kneuper
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder ggf. mündlichen Prüfung nach §4(2) der Prüfungsordnung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende beherrschen die Grundlagen der Reifegradmodelle, überblicken den gesamten Ablauf im Projektmanagement und der Entwicklungsprozesse nach CMMI und SPICE und können Reifegradmodelle zur Qualitätssicherung einsetzen.

Inhalt
Reifegradmodelle wie CMMI und SPICE sind ein wichtiges Hilfsmittel zur Bewertung und Verbesserung der Softwareentwicklung. Eine deutlich steigende Zahl von Unternehmen nutzt diese Modelle, um die eigene Vorgehensweise in der Entwicklung zu verbessern sowie eine gewisse Mindestqualität nach außen nachzuweisen. Dies gilt in Deutschland insbesondere in der Automobilindustrie, aber auch vielen anderen Branchen.

Vorläufige Gliederung

1. Einführung und Überblick, Motivation
2. Projektmanagement nach CMMI
3. Entwicklungsprozesse nach CMMI
4. Prozessmanagement und unterstützende Prozesse nach CMMI
5. Unterschiede zwischen SPICE und CMMI
6. Einführung von Reifegradmodellen
7. Assessments und Appraisals
8. Kosten und Nutzen von Reifegradmodellen

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur
Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Bis einschließlich SS 2014 lautete der LV-Titel “Reifegradmodelle für die Software- und Systementwicklung”.

Lehrveranstaltung: Vergleichsgeometrie [MATHAG30]

Koordinatoren: W. Tuschmann, M. Radeschi
Teil folgender Module: Vergleichsgeometrie (S. 36)[MATHAG30]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Verhaltenswissenschaftliches Marketing [2572167]

Koordinatoren: B. Neibecker
Teil folgender Module: Marketing Management (S. 132)[MATHMWBWLMAR5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
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.

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele
Die Studierenden erwerben folgende Fähigkeiten:
• Auflisten der Schlüsselbegriffe in der Marketing- und Kommunikationsforschung
• Erkennen und definieren von verhaltenswissenschaftlichen Konstrukten zur Analyse von Marketingkommunikation
• Identifizieren wichtiger Forschungstrends
• Analysieren und interpretieren von wissenschaftlichen Journalbeiträgen
• Entwickeln von Teamfähigkeit (”weiche” Kompetenz) und Planungskompetenz (”harte” Faktoren)
• Beurteilung von methodisch fundierten Forschungsergebnissen und vorbereiten praktischer Handlungsanweisungen und Empfehlungen

Inhalt
Der Kurs vermittelt die Paradigmen der verhaltenswissenschaftlichen, empirischen Marketingforschung. Auf der Grundlage einer wirkungsbezogenen (pragmatischen) Kommunikationsforschung sollen sozialpsychologische und marketingtheoretische Lösungsansätze zur Gestaltung der Unternehmenskommunikation transferorientiert gelernt und internalisiert werden. Hierbei werden kognitive und emotionale Determinanten von Konsumentscheidungen diskutiert. Wirkungen der Massenkommunikation werden im Kontext von sozialen und Umweltfaktoren dargestellt. Eine experimentelle Studie zur Effektivität von TV-Werbung ergänzt als wissenschaftliche Fallstudie die Ausführungen. Der Kurs umfasst im Einzelnen:

Empirische und praxisorientierte Marketing- und Werbewirkungsforschung aus Fallstudien (Aktuelle Fragestellungen der Markenpolitik / Effiziente Beilagenwerbung / Gestaltungsmerkmale in der TV-Werbung).

Individualentscheidungen und psychologische Einflussfaktoren (Grundlegende Begriffe und wissenschaftstheoretische Einführung / Erzielung von Aufmerksamkeit / Aufmerksamkeit und Platzierungswirkungen von TV-Spots / Feldstudie zur Überprüfung der Effizienz von TV-Spots.

Erlebniswirkung und Emotionen.

Informationsverarbeitung und -speicherung (Speichermodelle und Schematheorie / Visuelle Informationsverarbeitung/Grounded Theory).

Komplexe Erklärungsansätze von Verbundwirkungen (Akzeptanzforschung (Einstellung zum Werbemittel) / Einstellung zur Marke und Kaufabsicht / Persuasion / Kontexteffekte und Lernleistung / Modelle zum Entscheidungsverhalten / “Means-end”-Theorie und strategische Werbegestaltung)

Soziale Prozesse: Kultur und Produktwirkung (Kultur, Subkultur und Kulturvergleich (cross cultural influence) / Ganzheitliche Wirkung und Messung von Produktdesign)
Neuromarketing

Medien
Folien, Powerpoint Präsentationen, Website mit Online-Vorlesungsunterlagen

Pflichtliteratur
(Auszüge entsprechend den Angaben in der Vorlesung/Übung)

- Assael, H.: Consumer Behavior and Marketing Action. Boston, Mass.: PWS-Kent 1987. (297-327)
- Bagozzi, R.P., M. Gopinath und P. U. Nyer: The Role of Emotions in Marketing. In: Journal of the Academy of Marketing Science, 27, 1999, 184-206 (zur Ergänzung).
- Barsalou, L. W.: Grounded Cognition: Past, Present, and Future. In: Topics in Cognitive Science, 2, 2010, 716-724.

- Berger, J. und G. Fitzsimons: Dogs on the Street, Pumas on Your Feet: How Cues in the Environment Influence Product Evaluation and Choice. In Journal of Marketing Research 45, 2008, 1-14 (Ergänzung zu Kontexteffekten und Entscheidungsverhalten).
- Botschen, G. und E. Thelen: Hard versus Soft Laddering: Implications for Appropriate Use. In: Balderjahn, I., C. Mennicken und E. Vernette (Hrsg.): New Developments and Approaches in Consumer Behaviour Research. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1998, 321-339 (zur Ergänzung).
- Gaspar, C. und R. Wildner: Erfolgreich um Kundentreue werben oder Werbung kontra den Leaky Bucket. In: Transfer Werbeforschung & Praxis, 58, 2012, 41-46.
- Gesamtverband Werbeagenturen GWA (Hrsg.): TV-Werbung: Der Einfluß von Gestaltungsmerkmalen. Frankfurt 1999.
- Hedgcock, W. und R. R. Akshay: Trade-Off Aversion as an Explanation for the Attraction Effect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. In: Journal of Marketing Research, 46, 2009, 1-13.
- Huettel, S. A. und J. W. Payne: Commentaries and Rejoinder to “Trade-Off Aversion as an Explanation for the Attraction Effect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study”. In: Journal of Marketing Research, 46, 2009, 14-17.
- Kale, S. H.: Culture-specific Marketing Communications: An Analytical Approach. In: International Marketing Review 8, 1991, 18-30.
- Konert, F. J.: Marke oder Eigen- (Handels-)marke? - Erfolgreiche Strategien für Markenartikler. In: A. Gröppel-Klein, Hrsg., Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: DUV 2004, 235-257.
- Kroeber-Riel, W., P. Weinberg und A. Gröppel-Klein: Konsumentenverhalten, 9. Aufl., München: Vahlen 2009.
- Kroeber-Riel, W. und F.-R. Esch: Strategie und Technik der Werbung. Stuttgart: Kohlhammer 2000, (Auszüge).
- Neibecker, B.: Konsumentenemotionen. Würzburg-Wien: Physica 1985, 33-38.
- Neibecker, B.: The Dynamic Component in Attitudes Toward the Stimulus. In: Advances in Consumer Research, Vol. XIV, Association for Consumer Research, Provo, UT: 1987.
- Neibecker, B.: Werbewirkungsanalyse mit Expertensystemen. Heidelberg: Physica 1990.
- Neibecker, B.: Stichworte: Hypothetische Konstrukte, Intervenierende Variable, Law of Comparative Judgement, Messung, Operationalisierung, Polaritätsprofil, Reliabilität, Semantisches Differential, Skalenniveau, Skalentransformation, Skalierungstechnik, theoretische Konstrukte, Validität. In: Vahlens Großes Marketing Lexikon, Diller, H., Hrsg., München: Vahlen 2001.
- Neibecker, B.: Validierung eines Werbewirkungsmodells für Expertensysteme. Marketing ZFP, 18 Jg., 1996, 95-104.
- Neibecker, B.: TACHOMETER-ESWA: Ein werbewissenschaftliches Expertensystem in der Beratungspraxis. In: Hippner, H.; M. Meyer und K. D. Wilde (Hrsg.): Computer Based Marketing. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 1998a, 149-157.
- Neibecker, B.: Interkultureller Vergleich der Werthaltungen von Internetnutzern. In: Trends im internationalen Management, Grabner-Kräuter, S. und G. A. Wührer (Hrsg.), Linz: Trauner 2001, 613-632.
- Neibecker, B. und T. Kohler: Messung von Designwirkungen bei Automobilen - Eine Conjoint-Studie mit Fotomontagen. In: A. Gröppel-Klein, Hrsg., Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: DUV 2004, 517-539.
- Paulssen, M. und R. P. Bagozzi: A Self-Regulatory Model of Consideration Set Formation. In Psychology & Marketing 22, 2005, 785-812 (Ergänzung zu “Means-End” und soziale Prozesse).
- Pieters, R. und T. Bijmolt: Consumer Memory for Television Advertising: A Field Study of Duration, Serial Position, and Competition Effects. In Journal of Consumer Research 23, 1997, 362-372.
- Singh, S. N. und C. A. Cole: The Effects of Length, Content, and Repetition on Television Commercial Effectiveness. Journal of Marketing Research 1993, 91-104.
- Solomon, M., G. Bamossy, S. Askegaard und M. K. Hogg: Consumer Behavior, 4rd ed., Harlow: Pearson 2010.
- Yoon, C., R. Gonzalez und J. R. Bettman: Using fMRI to Inform Marketing Research: Challenges and Opportunities. In: Journal of Marketing Research, 46, 2009, 17-19.

Lehrveranstaltung: Vorhersagen: Theorie und Praxis I [MATHST28I]

Koordinatoren: T. Gneiting
Teil folgender Module: Vorhersagen: Theorie und Praxis (S. 120)[MATHST28]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Vorhersagen: Theorie und Praxis II [MATHST28II]

Koordinatoren: T. Gneiting
Teil folgender Module: Vorhersagen: Theorie und Praxis (S. 120)[MATHST28]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Wärmewirtschaft [2581001]

Koordinatoren: W. Fichtner
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie (S. 129)[MATHMWBWLIIP5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach § 4(2), 1 SPO).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt weitgehende Kenntnisse über wärmebereitstellende Technologien und deren Anwendungsgebiete, insbesondere im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung, und ist in der Lage, sowohl technische als auch ökonomische Fragestellungen zu bearbeiten.

Inhalt
1. Einführung: Wärmemarkt
2. KWK-Technologien (inkl. Wirtschaftlichkeitsberechnungen)
3. Heizsysteme (inkl. Wirtschaftlichekeitberechnungen)
4. Wärmeverteilung
5. Raumwärmebedarf und Wärmeschutzmaßnahmen
6. Wärmespeicher
7. Gesetzliche Rahmenbedingungen
8. Laborversuch Kompressionswärmepumpe

Medien
Medien werden über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Anmerkungen
Zum Ende der Lehrveranstaltung findet ein Laborpraktikum statt.

Lehrveranstaltung: Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung [MATHST27]

Koordinatoren: D. Hug, G. Last
Teil folgender Module: Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung (S. 118)[MATHST27]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Wandernde Wellen [MATHAN38]

Koordinatoren: J. Rottmann-Matthes
Teil folgender Module: Wandernde Wellen (S. 63)[MATHAN38]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Wavelets [Wave]

Koordinatoren: A. Rieder
Teil folgender Module: Wavelets (S. 73)[MATHMWNM14]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4/2		

Erfolgskontrolle
Prüfung: Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.
Notenbildung: Note der Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Die Inhalte der Module „Analysis 1+2“, „Lineare Algebra 1+2“ sowie „Analysis 3“ werden benötigt.
Das Modul „Funktionalanalysis“ ist hilfreich.

Lernziele
Absolventinnen und Absolventen können

- die funktionalanalytischen Grundlagen der kontinuierlichen und diskreten Wavelet-Transformation nennen, erörtern und analysieren.
- die Wavelet-Transformation als Analysewerkzeug in der Signal- und Bildverarbeitung anwenden sowie die erzielten Ergebnisse bewerten.
- Designaspekte von Wavelet-Systemen erläutern.

Inhalt

- Gefensterte Fourier-Transformation
- Integrale Wavelet-Transformatiom
- Wavelet-Frames
- Wavelet-Basen
- Schnelle Wavelet-Transformation
- Konstruktion orthogonaler und bi-othogonaler Wavelets
- Anwendungen in Signal- und Bildverarbeitung

Lehrveranstaltung: Web Science [2511312]

Koordinatoren: Y. Sure-Vetter
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) oder in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) (nach §4(2), 2 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- ist vertraut mit aktuellen Forschungsthemen im Bereich Web Science, dazu zählen insbesondere die Themen Kleine-Welt-Problem, Netzwerktheorie, Soziale Netzwerkanalyse, Bibliometrie sowie Link Analyse und Suche.
- ist in der Lage interdisziplinäres Denken anzuwenden.
- ist in der Lage technische Ansätze auf sozialwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt

Medien
Folien zur Veranstaltung.

Pflichtliteratur

- Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, by David Easley and Jon Kleinberg, 2010 (free online book: http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/)
- **Thelwall, M.** (2009). Social network sites: Users and uses. In: M. Zelkowitz (Ed.), Advances in Computers 76. Amsterdam: Elsevier (pp. 19-73)

Anmerkungen
Neue Vorlesung ab Wintersemester 2015/2016.

Lehrveranstaltung: Wirtschaftstheoretisches Seminar [SemWIOR2]

Koordinatoren: C. Puppe
Teil folgender Module: Seminar (S. 159)[MATHMWSEM02]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt 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 zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen
Das Seminar kann sowohl von Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs besucht werden. Eine Differenzierung erfolgt durch unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe bei Seminararbeit und -vortrag.

Bedingungen
Siehe Modulbeschreibung.
Mindestens eine der Vorlesungen *Spieltheorie I* [2520525] oder *Wohlfahrtstheorie* [2520517] sollte gehört worden sein.

Lernziele
Dem Studierenden wird der erste Kontakt mit dem wissenschaftlichen Arbeiten ermöglicht. Durch die vertiefte Bearbeitung eines wissenschaftlichen Spezialthemas soll der Studierende die Grundsätze wissenschaftlichen Recherchierens und Argumentierens insbesondere auf dem Gebiet der Mikroökonomie lernen.
Für eine weitere Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens wird bei Studierenden des Masterstudiengangs insbesondere auf die kritische Bearbeitung der Seminarthemen wertgelegt. Dafür gilt es, sich mit den neuesten Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Mikroökonomie auseinanderzusetzen.
Im Rahmen der Seminarvorträge wird der Studierende mit den technischen Grundlagen der Präsentation und den Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation vertraut gemacht. Ebenso werden rhetorische Kompetenzen erworben.

Inhalt
Die aktuelle Thematik des Seminars inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge wird vor Semesterbeginn unter http://vwl1.ets.kit.edu bekannt gegeben.

Pflichtliteratur
Wird jeweils vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Workflow-Management [2511204]

Koordinatoren: A. Oberweis
Teil folgender Module: Informatik (S. 157)[MATHMWINFO1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Bedingungen
Kenntnisse aus dem Kurs *Angewandte Informatik I - Modellierung* [2511030] werden erwartet.

Lernziele
Studierende

- erklären die Begriffe und Prinzipien von Workflow-Management-Konzepten und -Systemen und deren Einsatzmöglichkeiten,
- erstellen und bewerten Geschäftsprozessmodelle,
- analysieren statische und dynamische Eigenschaften von Workflows.

Inhalt
Als Workflow werden Teile von betrieblichen Abläufen bezeichnet, die rechnergestützt ausgeführt werden. Workflow-Management umfasst die Gestaltung, Modellierung, Analyse, Ausführung und Verwaltung von Workflows. Workflow-Managementsysteme sind Standard-Softwaresysteme zur effizienten Steuerung von Abläufen in Unternehmen und Organisationen. Kenntnisse von Workflow-Managementkonzepten und -systemen sind besonders beim (Re-)Design administrativer Prozesse und bei der Entwicklung von Systemen zur Unterstützung dieser Prozesse erforderlich.
Die Vorlesung umfasst die wichtigsten Konzepte des Workflow-Managements, stellt Modellierungs- und Analysetechniken vor und gibt einen Überblick über die derzeitigen Workflow-Managementsysteme. Basis der Vorlesung sind einerseits die Standards, die von der Workflow-Management-Coalition (WfMC) vorgeschlagen wurden, und andererseits Petri-Netze, die als formales Modellierungs- und Analysewerkzeug für Geschäftsprozesse eingesetzt werden. Daneben wird die Architektur sowie die Funktionalität von Workflow-Managementsystemen diskutiert. Zusätzlich zur den theoretischen Grundlagen wird auch praktisches Anwendungswissen zum Thema Workflow-Management vermittelt.

Medien
Folien, Zugriff auf Internet-Ressourcen.

Pflichtliteratur

- W. van der Aalst, H. van Kees: Workflow Management: Models, Methods and Systems, Cambridge 2002: The MIT Press
- M. Weske: Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer 2012.
- A. Oberweis: Modellierung und Ausführung von Workflows mit Petri-Netzen. Teubner-Reihe Wirtschaftsinformatik, B.G. Teubner Verlag, 1996.
- F. Schönthaler, G.Vossen, A. Oberweis, T. Karl: Business Processes for Business Communities: Modeling Languages, Methods, Tools. Springer 2012.

  Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Zeitreihenanalyse [MATHST18]

Koordinatoren: N. Henze, B. Klar
Teil folgender Module: Zeitreihenanalyse (S. 114)[MATHMWST18]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Zufällige Graphen [MATHST29]

Koordinatoren: M. Schulte
Teil folgender Module: Zufällige Graphen (S. 121)[MATHST29]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Universität Karlsruhe (TH) | Der Rektor
Forschungsuniversität · gegründet 1825

Amtliche Bekanntmachung

2009 **Ausgegeben Karlsruhe, den 28. August 2009** **Nr. 76**

I n h a l t **Seite**

Studien- und Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik **470**

470

Studien- und Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik

Aufgrund von § 34 Abs. 1, Satz 1 des Landeshochschulgesetzes (LHG) vom 1. Januar 2005 hat die beschließende Senatskommission für Prüfungsordnungen der Universität Karlsruhe (TH) am 13. Februar 2009 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik beschlossen.

Der Rektor hat seine Zustimmung am 28. August 2009 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich, Zweck der Prüfung

§ 2 Akademischer Grad

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

§ 4 Aufbau der Prüfungen

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

§ 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

§ 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

§ 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

§ 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

§ 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

§ 11 Masterarbeit

§ 12 Berufspraktikum

§ 13 Zusatzleistungen, Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen

§ 14 Prüfungsausschuss

§ 15 Prüferinnen und Beisitzende

§ 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

II. Masterprüfung

§ 17 Umfang und Art der Masterprüfung

§ 18 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 19 Masterzeugnis, Masterurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

§ 21 Ungültigkeit der Masterprüfung, Entziehung des Mastergrades

§ 22 Einsicht in die Prüfungsakten

§ 23 In-Kraft-Treten

Die Universität Karlsruhe (TH) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung an der Universität Karlsruhe (TH) der Mastergrad stehen soll. Die Universität Karlsruhe (TH) sieht daher die an der Universität Karlsruhe (TH) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

In dieser Satzung ist nur die weibliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich, Zweck der Prüfung

(1) Diese Masterprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik an der Universität Karlsruhe (TH).

(2) Im Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft oder ergänzt werden. Die Studentin soll in der Lage sein, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden selbstständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“) verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Sie umfasst neben den Lehrveranstaltungen Prüfungen und die Masterarbeit.

(2) Die im Studium zu absolvierenden Lehrinhalte sind in Module gegliedert, die jeweils aus einer Lehrveranstaltung oder mehreren, thematisch und zeitlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen bestehen. Art, Umfang und Zuordnung der Module zu einem Fach sowie die Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren, beschreibt der Studienplan. Die Fächer und deren Umfang werden in § 17 definiert.

(3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (Credits) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem ECTS (European Credit Transfer System). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden.

(4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studienleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 120 Leistungspunkte.

(5) Die Verteilung der Leistungspunkte im Studienplan auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(6) Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache angeboten werden.

472

§ 4 Aufbau der Prüfungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus einer Masterarbeit und Modulprüfungen, jede Modulprüfung aus einer oder mehreren Modulteilprüfungen. Eine Modulteilprüfung besteht aus mindestens einer Erfolgskontrolle.

(2) Erfolgskontrollen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Erfolgskontrollen anderer Art.

Erfolgskontrollen anderer Art sind z.B. Vorträge, Übungsscheine, Projekte, schriftliche Arbeiten, Berichte, Seminararbeiten und Klausuren, sofern sie nicht als schriftliche oder mündliche Prüfung in der Modul- oder Lehrveranstaltungsbeschreibung im Studienplan ausgewiesen sind.

(3) In der Regel sind mindestens 50 % einer Modulprüfung in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen (Absatz 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen erfolgen durch Erfolgskontrollen anderer Art (Absatz 2, Nr. 3). Hiervon ausgenommen sind Seminarmodule.

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, muss sich die Studentin schriftlich oder per Online-Anmeldung beim Studienbüro anmelden. Hierbei sind die gemäß dem Studienplan für die jeweilige Modulprüfung notwendigen Studienleistungen nachzuweisen. Darüber hinaus muss sich die Studentin für jede einzelne Modulteilprüfung, die in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) durchgeführt wird, beim Studienbüro anmelden. Dies gilt auch für die Anmeldung zur Masterarbeit.

(2) Um zu schriftlichen und/oder mündlichen Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, muss die Studentin vor der ersten schriftlichen oder mündlichen Prüfung in diesem Modul beim Studienbüro eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach, wenn diese Wahlmöglichkeit besteht, abgeben.

(3) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn die Studentin in einem mit der Wirtschaftsmathematik oder den Wirtschaftswissenschaften vergleichbaren oder einem verwandten Studiengang bereits eine Diplomvorprüfung, Diplomprüfung, Bachelor- oder Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat, sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder den Prüfungsanspruch in einem solchen Studiengang verloren hat. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3) der einzelnen Lehrveranstaltungen wird von der Prüferin der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lehrinhalte der Lehrveranstaltung und die Lehrziele des Moduls festgelegt. Die Prüferin, die Art der Erfolgskontrollen, deren Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung und die Bildung der Lehrveranstaltungsnote müssen mindestens sechs Wochen vor Semesterbeginn bekannt gegeben werden. Im Einvernehmen zwischen Prüferin und Studentin kann die Art der Erfolgskontrolle auch nachträglich geändert werden. Dabei ist jedoch § 4 Abs. 3 zu berücksichtigen.

(3) Eine schriftlich durchzuführende Prüfung kann auch mündlich, eine mündlich durchzuführende Prüfung kann auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden.

(4) Weist eine Studentin nach, dass sie wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen

Form abzulegen, kann der zuständige Prüfungsausschuss – in dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu einer Sitzung des Ausschusses aufgeschoben werden kann, dessen Vorsitzende – gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss auch in anderen Ausnahmefällen gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen.

(5) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache können mit Zustimmung der Studentin die entsprechenden Erfolgskontrollen in englischer Sprache abgenommen werden.

(6) Schriftliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) sind in der Regel von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 oder § 15 Abs. 3 zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2, Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe zu runden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Einzelprüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

(7) Mündliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) sind von mehreren Prüferinnen (Kollegialprüfung) oder von einer Prüferin in Gegenwart einer Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die Prüferin die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüferinnen an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 45 Minuten pro Studentin.

(8) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Studentin im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

(9) Studentinnen, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen als Zuhörerinnen bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse. Aus wichtigen Gründen oder auf Antrag der zu prüfenden Studentin ist die Zulassung zu versagen.

(10) Für Erfolgskontrollen anderer Art sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Studienleistung der Studentin zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(11) Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird diese Arbeit nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(12) Bei mündlich durchgeführten Erfolgskontrollen anderer Art muss in der Regel neben der Prüferin eine Beisitzende anwesend sein, die zusätzlich zur Prüferin die Protokolle zeichnet.

§ 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Das Ergebnis einer Erfolgskontrolle wird von den jeweiligen Prüferinnen in Form einer Note festgesetzt.

(2) Im Masterzeugnis dürfen nur folgende Noten verwendet werden:

1	=	sehr gut (very good)	=	eine hervorragende Leistung,
2	=	gut (good)	=	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
3	=	befriedigend (satisfactory)	=	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,

474

4	=	ausreichend (sufficient)	=	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
5	=	nicht ausreichend (failed)	=	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Für die Masterarbeit und die Modulteilprüfungen sind zur differenzierten Bewertung nur folgende Noten zugelassen:

1	1.0, 1.3	=	sehr gut
2	1.7, 2.0, 2.3	=	gut
3	2.7, 3.0, 3.3	=	befriedigend
4	3.7, 4.0	=	ausreichend
5	4.7, 5.0	=	nicht ausreichend

Diese Noten müssen in den Protokollen und in den Anlagen (Transcript of Records und Diploma Supplement) verwendet werden.

(3) Für Erfolgskontrollen anderer Art kann im Studienplan die Benotung mit „bestanden“ (passed) oder „nicht bestanden“ (failed) vorgesehen werden.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul, jede Lehrveranstaltung und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal angerechnet werden. Die Anrechnung eines Moduls, einer Lehrveranstaltung oder einer Erfolgskontrolle ist darüber hinaus ausgeschlossen, wenn das betreffende Modul, die Lehrveranstaltung oder die Erfolgskontrolle bereits in einem grundständigen Bachelorstudiengang angerechnet wurde, auf dem dieser Masterstudiengang konsekutiv aufbaut.

(6) Erfolgskontrollen anderer Art dürfen in Modulteilprüfungen oder Modulprüfungen nur eingerechnet werden, wenn die Benotung nicht nach Absatz 3 erfolgt ist. Die zu dokumentierenden Erfolgskontrollen und die daran geknüpften Bedingungen werden im Studienplan festgelegt.

(7) Eine Modulteilprüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4.0) ist.

(8) Eine Modulprüfung ist dann bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4.0) ist. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote werden im Studienplan geregelt. Die differenzierten Lehrveranstaltungsnoten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden. Enthält der Studienplan keine Regelung darüber, wann eine Modulprüfung bestanden ist, so ist diese Modulprüfung dann endgültig nicht bestanden, wenn eine dem Modul zugeordnete Modulteilprüfung endgültig nicht bestanden wurde.

(9) Die Ergebnisse der Masterarbeit, der Modulprüfungen bzw. der Modulteilprüfungen, der Erfolgskontrollen anderer Art sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch das Studienbüro der Universität erfasst.

(10) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein. Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die für das Fach erforderliche Anzahl von Leistungspunkten nachgewiesen wird.

(11) Die Gesamtnote der Masterprüfung und die Modulnoten lauten:

		bis	1.5	=	sehr gut
von	1.6	bis	2.5	=	gut
von	2.6	bis	3.5	=	befriedigend
von	3.6	bis	4.0	=	ausreichend

(12) Zusätzlich zu den Noten nach Absatz 2 werden ECTS-Noten für Fachprüfungen, Modulprüfungen und für die Masterprüfung nach folgender Skala vergeben:

ECTS-Note	Quote, Definition
A	gehört zu den besten 10 % der Studierenden, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
B	gehört zu den nächsten 25 % der Studierenden, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
C	gehört zu den nächsten 30 % der Studierenden, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
D	gehört zu den nächsten 25 % der Studierenden, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
E	gehört zu den letzten 10 % der Studierenden, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
FX	*nicht bestanden* (failed) - es sind Verbesserungen erforderlich, bevor die Leistungen anerkannt werden,
F	*nicht bestanden* (failed) - es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich.

Die Quote ist als der Prozentsatz der erfolgreichen Studierenden definiert, die diese Note in der Regel erhalten. Dabei ist von einer mindestens fünfjährigen Datenbasis über mindestens 30 Studierende auszugehen. Für die Ermittlung der Notenverteilungen, die für die ECTS-Noten erforderlich sind, ist das Studienbüro der Universität zuständig. Bis zum Aufbau einer entsprechenden Datenbasis wird als Übergangsregel die Verteilung der Diplomsnoten des Diplomstudiengangs Wirtschaftsmathematik per 30. September 2009 zur Bildung dieser Skala für alle Module des Masterstudiengangs Wirtschaftsmathematik herangezogen. Diese Verteilung wird jährlich gleitend über mindestens fünf Semester mit mindestens 30 Studierenden jeweils zu Beginn des Semesters für jedes Modul, die Fachnoten und die Gesamtnote angepasst und in diesem Studienjahr für die Festsetzung der ECTS-Note verwendet.

§ 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Studentinnen können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4.0) sein.

(2) Studentinnen können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) einmal wiederholen.

(3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen. Fehlversuche an anderen Hochschulen sind anzurechnen.

(4) Die Wiederholung einer Erfolgskontrolle anderer Art (§ 4 Abs. 2, Nr. 3) wird im Studienplan geregelt.

(5) Eine zweite Wiederholung derselben schriftlichen oder mündlichen Prüfung ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Einen Antrag auf Zweitwiederholung hat die Studentin schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Über den ersten Antrag einer Studentin auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet die Rektorin. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses die Rektorin. Absatz 1, Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(6) Die Wiederholung einer bestandenen Erfolgskontrolle ist nicht zulässig.

476

(7) Eine Fachprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens ein Modul des Faches endgültig nicht bestanden ist.

(8) Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ist gemäß § 34 Abs. 2, Satz 3 LHG die Masterprüfung bis zum Ende des siebten Fachsemesters dieses Studiengangs einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass die Studentin die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss.

§ 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Die Studentin kann bei schriftlichen Modulprüfungen ohne Angabe von Gründen bis einen Tag (24 Uhr) vor dem Prüfungstermin zurücktreten (Abmeldung). Bei mündlichen Modulprüfungen muss der Rücktritt spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin erklärt werden (Abmeldung). Ein Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 3 möglich. Die Abmeldung kann schriftlich bei der Prüferin oder per Online-Abmeldung beim Studienbüro erfolgen. Eine durch Widerruf abgemeldete Prüfung gilt als nicht angemeldet. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 8 Abs. 2 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 3 möglich.

(2) Eine Modulprüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn die Studentin einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, die Studentin hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(3) Der für den Rücktritt nach Beginn der Prüfung oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Studentin bzw. eines von ihr allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Die Anerkennung des Rücktritts ist ausgeschlossen, wenn bis zum Eintritt des Hinderungsgrundes bereits Prüfungsleistungen erbracht worden sind und nach deren Ergebnis die Prüfung nicht bestanden werden kann. Wird der Grund anerkannt, wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Bei Modulprüfungen, die aus mehreren Prüfungen bestehen, werden die Prüfungsleistungen dieses Moduls, die bis zu einem anerkannten Rücktritt bzw. einem anerkannten Versäumnis einer Prüfungsleistung dieses Moduls erbracht worden sind, angerechnet.

(4) Versucht die Studentin das Ergebnis seiner Modulprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Modulprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet.

(5) Eine Studentin, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder Aufsicht Führenden von der Fortsetzung der Modulprüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Studentin von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(6) Die Studentin kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 4 und 5 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Studentin unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der Studentin ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(7) Näheres regelt die Allgemeine Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika (‚Verhaltensordnung').

§ 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweiligen gültigen Gesetzes (BErzGG) auf Antrag zu berücksichtigen. Die Studentin muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an sie die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum sie Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt der Studentin das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält die Studentin ein neues Thema.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch die Wahrnehmung von Familienpflichten unterbrochen oder verlängert werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Die Studentin erhält ein neues Thema, das innerhalb der in § 11 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

§ 11 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus ihrem Fach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen, zu bearbeiten. Die Masterarbeit kann auf Deutsch oder Englisch geschrieben werden.

(2) Zum Modul Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 70 Leistungspunkte gesammelt hat.

(3) Die Masterarbeit kann von jeder Prüferin nach § 15 Abs. 2 aus den Fakultäten für Mathematik oder Wirtschaftswissenschaften vergeben werden. Soll die Masterarbeit außerhalb der Fakultäten für Mathematik oder Wirtschaftswissenschaften angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses. Der Studentin ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Auf Antrag der Studentin sorgt ausnahmsweise die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studentin innerhalb von vier Wochen nach Antragstellung von einer Betreuerin ein Thema für die Masterarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) Der Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte zugeordnet. Die Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind von der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Satz 1 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann. Auf begründeten Antrag der Studentin kann der Prüfungsausschuss diesen Zeitraum um höchstens drei Monate verlängern.

(5) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat die Studentin schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst hat und keine anderen als die von ihr angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet hat. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Masterarbeit mit „nicht ausreichend" (5.0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit und der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen. Die Studentin kann das Thema der Masterarbeit nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit zurückgeben. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ bewertet, es sei denn, dass die Studentin dieses Versäumnis nicht zu vertreten hat. Die Möglichkeit der Wiederholung wird in § 8 geregelt.

(7) Die Masterarbeit wird von einer Betreuerin sowie in der Regel von einer weiteren Prüferin aus den beteiligten Fakultäten begutachtet und bewertet. Eine der beiden muss Hochschullehrerin sein. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung der beiden Prüferinnen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung der beiden Prüferinnen die Note der Masterarbeit fest. Der Bewertungszeitraum soll acht Wochen nicht überschreiten.

§ 12 Berufspraktikum

(1) Die Studentin kann während des Masterstudiums ein Berufspraktikum ableisten, welches geeignet ist, der Studentin eine Anschauung von der Verzahnung mathematischer und wirtschaftswissenschaftlicher Sichtweisen zu vermitteln. Dem Berufspraktikum sind 8 Leistungspunkte zugeordnet.

(2) Die Studentin setzt sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten bzw. öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann. Die Studentin wird dabei von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 und einer Ansprechpartnerin der betroffenen Einrichtung betreut.

(3) Am Ende des Berufspraktikums ist der Prüferin ein kurzer Bericht abzugeben und eine Kurzpräsentation über die Erfahrungen im Berufspraktikum zu halten.

(4) Das Berufspraktikum ist abgeschlossen, wenn eine mindestens sechswöchige Tätigkeit nachgewiesen wird, der Bericht abgegeben und die Kurzpräsentation gehalten wurde. Das Berufspraktikum geht nicht in die Gesamtnote ein. Ein Berufspraktikum kann als Zusatzleistung im Sinne von § 13 Abs. 1 oder im Rahmen des Wahlpflichtfachs gemäß § 17 Abs. 4 erbracht werden.

§ 13 Zusatzleistungen, Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen

(1) Innerhalb der Regelstudienzeit, einschließlich der Urlaubssemester für das Studium an einer ausländischen Hochschule (Regelprüfungszeit), können in einem Modul bzw. Fach auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten pro Studiengang erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modul- bzw. Fachnote nicht berücksichtigten Leistungspunkte werden als Zusatzleistungen automatisch im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Die Studentin hat bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

(3) Die Ergebnisse maximal zweier Module, die jeweils mindestens 9 Leistungspunkte umfassen müssen, werden auf Antrag der Studentin in das Bachelorzeugnis als Zusatzmodule aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Nicht in das Zeugnis aufgenommene Zusatzmodule werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(4) Neben den verpflichtenden fachwissenschaftlichen Modulen sind Module zu den überfachlichen Schlüsselqualifikationen im Umfang von 3 bis 4 Leistungspunkten Bestandteil eines Masterstudiums. Im Studienplan werden Empfehlungen ausgesprochen, welche Module im Rahmen des Angebots zur Vermittlung der additiven Schlüsselqualifikationen belegt werden sollen.

§ 14 Prüfungsausschuss

(1) Für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus sechs stimmberechtigten Mitgliedern, die jeweils zur Hälfte von der Fakultät für Mathematik und der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften bestellt werden: vier Hochschullehrerinnen oder Privatdozentinnen, zwei Vertreterinnen der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und einer Vertreterin der Studentinnen der Fakultät für Mathematik mit beratender Stimme. Weitere Mitglieder mit beratender Stimme können von den jeweiligen Fakultätsräten bestellt werden. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die Vorsitzende, ihre Stellvertreterin, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreterinnen werden von den jeweiligen Fakultätsräten bestellt, die Mitglieder der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und die Vertreterin der Studentinnen auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die Vorsitzende und deren Stellvertreterin müssen Hochschullehrerin sein. Die Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr.

(3) Der Prüfungsausschuss ist zuständig für die Organisation der Modulprüfungen und die Durchführung der ihm durch diese Studien- und Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben. Er achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen und übernimmt die Gleichwertigkeitsfeststellung. Er berichtet der jeweiligen Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Masterarbeiten und die Verteilung der Gesamtnoten. Er gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und der Modulbeschreibungen.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende des Prüfungsausschusses übertragen.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüferinnen und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen Fakultät zu nennende Hochschullehrerin oder Privatdozentin hinzuzuziehen. Sie hat in diesem Punkt Stimmrecht.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Studentin schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift beim Rektorat der Universität Karlsruhe (TH) einzulegen.

§ 15 Prüferinnen und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und die Beisitzenden. Er kann die Bestellung der Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüferinnen sind Hochschullehrerinnen und habilitierte Mitglieder sowie akademischen Mitarbeiterinnen, denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde. Zur Prüferin und Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüferinnen bestellt werden, wenn die jeweilige Fakultät ihnen eine diesbezügliche Prüfungsbefugnis erteilt hat.

480

(4) Zur Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen Masterabschluss in einem Studiengang der Wirtschaftsmathematik oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

(1) Studienzeiten und Studienleistungen und Modulprüfungen, die in gleichen oder anderen Studiengängen an der Universität Karlsruhe (TH) oder an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit besteht. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung und Modulprüfung werden die Grundsätze des ECTS herangezogen; die inhaltliche Gleichwertigkeitsprüfung orientiert sich an den Qualifikationszielen des Moduls.

(2) Werden Leistungen angerechnet, können die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – übernommen werden und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen werden. Liegen keine Noten vor, muss die Leistung nicht anerkannt werden. Die Studentin hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

(3) Bei der Anrechnung von Studienzeiten und der Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen, die außerhalb der Bundesrepublik erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(4) Absatz 1 gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien- und an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien erworben wurden.

(5) Die Anerkennung von Teilen der Masterprüfung kann versagt werden, wenn in einem Studiengang mehr als die Hälfte aller Erfolgskontrollen und/oder in einem Studiengang mehr als die Hälfte der erforderlichen Leistungspunkte und/oder die Masterarbeit anerkannt werden soll/en. Dies gilt insbesondere bei einem Studiengangwechsel sowie bei einem Studienortwechsel.

(6) Zuständig für die Anrechnungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreterinnen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Masterprüfung

§ 17 Umfang und Art der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen nach Absatz 2, 3 und 4 sowie der Masterarbeit nach Absatz 6.

(2) Es sind Prüfungen aus folgenden Gebieten durch den Nachweis von Leistungspunkten in jeweils einem oder mehreren Modulen abzulegen:

Fach Mathematik:

1. Stochastik: im Umfang von 8 Leistungspunkten,

2. Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung: im Umfang von 8 Leistungspunkten,

3. Analysis: im Umfang von 8 Leistungspunkten.

Des Weiteren sind Prüfungen aus den mathematischen Gebieten Stochastik, Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung, Analysis oder Algebra und Geometrie der Fakultät für Mathematik im Umfang von 12 Leistungspunkten abzulegen.

Fach Wirtschaftswissenschaften:

4. Finance - Risikomanagement - Managerial Economics: im Umfang von 18 Leistungspunkten,

5. Operations Management - Datenanalyse - Informatik: im Umfang von 18 Leistungspunkten.

Die Module, die ihnen zugeordneten Leistungspunkte und die Zuordnung der Module zu den Gebieten und Fächern sind im Studienplan festgelegt. Zur entsprechenden Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach § 5 erfüllt.

(3) Es sind zwei Seminarmodule über je 3 Leistungspunkte nachzuweisen. Dabei muss je ein Seminarmodul aus den beiden beteiligten Fakultäten bestanden werden.

(4) Es sind weiterhin 12 Leistungspunkte zu erbringen, wobei mindestens 8 Leistungspunkte aus den obigen Gebieten 1.-5. oder dem Berufspraktikum kommen müssen und 3 bis 4 Leistungspunkte aus Modulen zu Schlüsselqualifikationen nach § 13 Abs. 4.

(5) Im Studienplan oder Modulhandbuch können darüber hinaus inhaltliche Schwerpunkte definiert werden, denen Module zugeordnet werden können.

(6) Als weitere Prüfungsleistung ist eine Masterarbeit gemäß § 11 anzufertigen.

§ 18 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle in § 17 genannten Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurden.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt. Dabei werden alle Prüfungsleistungen nach § 17 mit ihren Leistungspunkten gewichtet.

(3) Hat die Studentin die Masterarbeit mit der Note 1.0 und die Masterprüfung mit einem Durchschnitt von 1.0 abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen. Mit einer Masterarbeit mit der Note 1.0 und bis zu einem Durchschnitt von 1.3 kann auf Antrag an den Prüfungsausschuss das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen werden.

§ 19 Masterzeugnis, Masterurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

(1) Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als sechs Wochen nach der Bewertung der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Masterurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Sie werden der Studentin gleichzeitig ausgehändigt. In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird von der Rektorin und der Dekanin unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die in den Fachprüfungen, den zugeordneten Modulprüfungen und der Masterarbeit erzielten Noten, deren zugeordnete Leistungspunkte und ECTS-Noten und die Gesamtnote und die ihr entsprechende ECTS-Note. Das Zeugnis ist von den Dekaninnen der beteiligten Fakultäten und von der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Weiterhin erhält die Studentin als Anhang ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS User’s Guide entspricht. Das Diploma Supplement enthält eine Abschrift der Studiendaten der Studentin (Transcript of Records).

(4) Die Abschrift der Studiendaten (Transcript of Records) enthält in strukturierter Form alle von der Studentin erbrachten Prüfungsleistungen. Sie beinhaltet alle Fächer, Fachnoten und ihre

entsprechende ECTS-Note samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten, entsprechender ECTS-Note und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus der Abschrift der Studiendaten soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen und die Zugehörigkeit der Module zu den einzelnen Fächern deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen.

(5) Die Masterurkunde, das Masterzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studienbüro der Universität ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

(1) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Masterprüfung wird der Studentin durch den Prüfungsausschuss in schriftlicher Form erteilt. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(2) Hat die Studentin die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Prüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 21 Ungültigkeit der Masterprüfung, Entziehung des Mastergrades

(1) Hat die Studentin bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei deren Erbringung die Studentin getäuscht hat, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5.0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Studentin darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Studentin die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5.0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist der Studentin Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach den gesetzlichen Vorschriften.

§ 22 Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluss der Masterprüfung wird der Studentin auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in ihre Masterarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(3) Die Prüferin bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 23 In-Kraft-Treten

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2009 in Kraft.

(2) Studierende, die auf Grundlage der Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik vom 15. November 2001 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 30 vom 26. November 2001) in der Fassung der Änderungssatzung vom 10. September 2003 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 28 vom 20. Oktober 2003) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können einen Antrag auf Zulassung zur Prüfung letztmalig am 30. September 2020 stellen.

Karlsruhe, den 28. August 2009

Professor Dr. sc. tech. Horst Hippler
(Rektor)

Karlsruher Institut für Technologie

Universität des Landes Baden-Württemberg und
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2012 **Ausgegeben Karlsruhe, den 24. September 2012** **Nr. 45**

I n h a l t **Seite**

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik **310**

310

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik

vom 24. September 2012

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 5 und § 20 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f.), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes zur Einführung einer Verfassten Studierendenschaft und zur Stärkung der akademischen Weiterbildung (Verfasste-Studierendenschafts-Gesetz – VerfStudG) in der Fassung vom 10. Juli 2012 (GBl. S. 457, 464), und § 8 Abs. 5 und § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f.), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Einführung einer Verfassten Studierendenschaft und zur Stärkung der akademischen Weiterbildung (Verfasste-Studierendenschafts-Gesetz – VerfStudG) in der Fassung vom 10. Juli 2012 (GBl. S. 457 ff.), hat der Senat des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am 16. Juli 2012 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik vom 28. August 2009 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 76 vom 28. August 2009) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung am 24. September 2012 erklärt.

Artikel 1

1. § 7 Abs. 12 wird ersatzlos gestrichen.

2. § 13 Abs. 1 wird wie folgt geändert:

   „**(1)** In einem Modul bzw. Fach können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modul- bzw. Fachnote nicht berücksichtigten Leistungspunkte werden als Zusatzleistungen automatisch im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet."

3. § 13 Abs. 3 erhält folgende Fassung:

   „**(3)** Die Ergebnisse maximal dreier Module, die insgesamt nur maximal 20 Leistungspunkte umfassen dürfen, werden auf Antrag der Studentin in das Masterzeugnis als Zusatzmodule aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Nicht in das Zeugnis aufgenommene Zusatzmodule werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet."

4. § 14 Abs. 1 erhält folgende Fassung:

   „**(1)** Für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus sechs stimmberechtigten Mitgliedern, die jeweils zur Hälfte von der Fakultät für Mathematik und der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften bestellt werden: vier Hochschullehrerinnen oder Privatdozentinnen, zwei Vertreterinnen der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und je einer Vertreterin der Studentinnen der Fakultät für Mathematik und der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften mit beratender

Stimme. Weitere Mitglieder mit beratender Stimme können von den jeweiligen Fakultätsräten bestellt werden. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr."

5. § 17 Abs. 2 wird wie folgt geändert:

„**(2)** Es sind Prüfungen aus folgenden Gebieten durch den Nachweis von Leistungspunkten in jeweils einem oder mehreren Modulen abzulegen:

Fach Mathematik:

1. Stochastik: im Umfang von 8 Leistungspunkten,
2. Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung oder Analysis: im Umfang von 8 Leistungspunkten.

Des Weiteren sind Prüfungen aus den mathematischen Gebieten Stochastik, Angewandte und Numerische Mathematik/Optimierung, Analysis oder Algebra und Geometrie der Fakultät für Mathematik im Umfang von 20 Leistungspunkten abzulegen.

Fach Wirtschaftswissenschaften:

3. Finance – Risk Management - Managerial Economics: im Umfang von 18 Leistungspunkten,
4. Operations Management - Datenanalyse - Informatik: im Umfang von 18 Leistungspunkten.

Die Module, die ihnen zugeordneten Leistungspunkte und die Zuordnung der Module zu den Gebieten und Fächern sind im Studienplan festgelegt. Zur entsprechenden Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach § 5 erfüllt."

6. § 19 Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„**(2)** Das Zeugnis enthält die in den Fachprüfungen, den zugeordneten Modulprüfungen und der Masterarbeit erzielten Noten, deren zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Das Zeugnis ist von den Dekaninnen der beteiligten Fakultäten und von der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen."

7. § 19 Abs. 4 wird wie folgt geändert:

„**(4)** Die Abschrift der Studiendaten (Transcript of Records) enthält in strukturierter Form alle von der Studentin erbrachten Prüfungsleistungen. Sie beinhaltet alle Fächer, Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus der Abschrift der Studiendaten soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen und die Zugehörigkeit der Module zu den einzelnen Fächern deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen."

Artikel 2

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) in Kraft.

Karlsruhe, den 24. September 2012

Professor Dr. Eberhard Umbach
(Präsident)

Stichwortverzeichnis

A

Adaptive Finite Elemente Methoden 176
Adaptive Finite Elemente Methoden (M) 78
Advanced Econometrics of Financial Markets 177
Advanced Game Theory 178
Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces 179
Advanced Inverse Problems: Nonlinearity and Banach Spaces (M) 97
Advanced Topics in Economic Theory 180
Algebra 181
Algebra (M) 26
Algebraische Geometrie 182
Algebraische Geometrie (M) 30
Algebraische Topologie 183
Algebraische Topologie (M) 38
Algebraische Topologie II 184
Algebraische Topologie II (M) 46
Algebraische Zahlentheorie 185
Algebraische Zahlentheorie (M) 29
Algorithms for Internet Applications 186
Analytics und Statistik (M) 144
Anforderungsanalyse und -management 187
Angewandte Informatik II - Informatiksysteme für eCommerce 188
Angewandte Ökonometrie 189
Anwendungen des Operations Research (M) 147
Asset Pricing 190
Asymptotische Stochastik 191
Asymptotische Stochastik (M) 102
Auktionstheorie 192

B

Berufspraktikum (M) 161
Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik 193
Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik (M) 74
Börsen 194
Brownsche Bewegung 195
Brownsche Bewegung (M) 107
Business Plan Workshop 196

C

Challenges in Supply Chain Management 197
Collective Decision Making (M) 140
Compressive Sensing 170
Compressive Sensing (M) 90
Computational Economics 198
Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme 199
Computerunterstützte analytische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme (M) 52
Corporate Financial Policy 200
Current Issues in the Insurance Industry 201

D

Darstellungstheorie endlicher Gruppen 202
Darstellungstheorie endlicher Gruppen (M) 40
Data Mining and Applications 203
Datenbanksysteme und XML 205
Der Poisson-Prozess 206
Der Poisson-Prozess (M) 115
Derivate 207
Differentialgeometrie 208
Differentialgeometrie (M) 24
Dokumentenmanagement und Groupwaresysteme 209

E

Efficient Energy Systems and Electric Mobility 210
Effiziente Algorithmen 211
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel 212
Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen 213
Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (M) 66
Einführung in die geometrische Maßtheorie 165
Einführung in die geometrische Maßtheorie (M) 39
Einführung in Matlab und numerische Algorithmen 214
Einführung in Matlab und numerische Algorithmen (M) . . 96
Einführung in Partikuläre Strömungen 166
Einführung in Partikuläre Strömungen (M) 94
Einführung in Python 167
Einführung in Python (M) 163
Endogene Wachstumstheorie 215
Energie und Umwelt 216
Energiewirtschaft und Technologie (M) 129
Energy Systems Analysis 217
Enterprise Architecture Management 218
Entscheidungs- und Spieltheorie (M) 136
Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik . . 219
Ergänzung aus der Stochastischen Analysis 220
Evolutionsgleichungen 221
Evolutionsgleichungen (M) 53
Experimentelle Wirtschaftsforschung 222
Experimentelle Wirtschaftsforschung (M) 141
Extremwerttheorie 171
Extremwerttheorie (M) 116

F

Faktorisierung natürlicher Zahlen 223
Faktorisierung natürlicher Zahlen (M) 44
Festverzinsliche Titel 224
Finance 1 (M) 123
Finance 2 (M) 124
Finance 3 (M) 126
Financial Analysis 225
Financial Econometrics 226
Finanzintermediation 227
Finanzmathematik in diskreter Zeit 228
Finanzmathematik in diskreter Zeit (M) 98
Finanzmathematik in stetiger Zeit 229
Finanzmathematik in stetiger Zeit (M) 104
Finite Elemente Methoden 230
Finite Elemente Methoden (M) 68
Fourieranalysis 231
Fourieranalysis (M) 54
Funktionalanalysis 232
Funktionalanalysis (M) 47

Funktionentheorie II . . . 233
Funktionentheorie II (M) . . . 55

G

Garbenkohomologie in Analysis und Topologie . . . 234
Garbenkohomologie in Analysis und Topologie (M) . . . 37
Gemischt-ganzzahlige Optimierung I . . . 235
Gemischt-ganzzahlige Optimierung II . . . 236
Generalisierte Regressionsmodelle . . . 238
Generalisierte Regressionsmodelle (M) . . . 106
Geometrie der Schemata . . . 239
Geometrie der Schemata (M) . . . 31
Geometrische Gruppentheorie . . . 240
Geometrische Gruppentheorie (M) . . . 32
Geometrische numerische Integration . . . 241
Geometrische numerische Integration (M) . . . 86
Geschäftspolitik der Kreditinstitute . . . 242
Globale Differentialgeometrie . . . 243
Globale Differentialgeometrie (M) . . . 34
Globale Optimierung I . . . 244
Globale Optimierung II . . . 245
Graph Theory and Advanced Location Models . . . 246
Graphentheorie . . . 247
Graphentheorie (M) . . . 33
Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie . . . 248
Gruppenwirkungen in der Riemannschen Geometrie (M) 45

I

Informatik (M) . . . 157
Innovation und Wachstum (M) . . . 134
Innovationstheorie und -politik . . . 249
Insurance Management I (M) . . . 128
Insurance Marketing . . . 250
Insurance Production . . . 251
Insurance Risk Management . . . 252
Integralgleichungen . . . 253
Integralgleichungen (M) . . . 48
Internationale Finanzierung . . . 254
Internationale Wirtschaftspolitik . . . 255
Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) . . . 256
Inverse Probleme . . . 257
Inverse Probleme (M) . . . 67

K

Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen 258
Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen (M) . . . 49
Knowledge Discovery . . . 259
Kombinatorik . . . 260
Kombinatorik (M) . . . 42
Kombinatorik in der Ebene . . . 261
Kombinatorik in der Ebene (M) . . . 35
Konvexe Analysis . . . 262
Konvexe Geometrie . . . 263
Konvexe Geometrie (M) . . . 27
Krankenhausmanagement . . . 264
Kreditrisiken . . . 265

L

L2-Invarianten . . . 266
L2-Invarianten (M) . . . 43

M

Management von Informatik-Projekten . . . 267
Management von IT-Komplexität . . . 268
Marketing Management (M) . . . 132
Marketing Strategy Planspiel . . . 270
Marketingkommunikation . . . 271
Markovsche Entscheidungsprozesse . . . 272
Markovsche Entscheidungsprozesse (M) . . . 108
Marktforschung . . . 273
Marktmikrostruktur . . . 274
Masterarbeit (M) . . . 164
Mathematical and Empirical Finance (M) . . . 142
Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung 275
Mathematische Methoden in Signal- und Bildverarbeitung (M) . . . 75
Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis 276
Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis (M) . . . 82
Mathematische Optimierung (M) . . . 153
Mathematische Statistik . . . 277
Mathematische Statistik (M) . . . 112
Mathematische Theorie der Demokratie . . . 278
Matrixfunktionen . . . 279
Matrixfunktionen (M) . . . 92
Maxwellgleichungen . . . 280
Maxwellgleichungen (M) . . . 60
Methodische Grundlagen des OR (M) . . . 149
Microeconomic Theory (M) . . . 139
Modelle strategischer Führungsentscheidungen . . . 281
Modellierung von Geschäftsprozessen . . . 282
Modelling, Measuring and Managing of Extreme Risks . 283
Multivariate Verfahren . . . 285

N

Naturinspirierte Optimierungsverfahren . . . 286
Nicht- und Semiparametrik . . . 287
Nichtlineare Optimierung I . . . 288
Nichtlineare Optimierung II . . . 289
Nichtparametrische Statistik . . . 290
Nichtparametrische Statistik (M) . . . 113
Numerische Fortsetzungsmethoden . . . 291
Numerische Fortsetzungsmethoden (M) . . . 95
Numerische Methoden für Differentialgleichungen . . . 292
Numerische Methoden für Differentialgleichungen (M) . . . 65
Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen . . . 293
Numerische Methoden für hyperbolische Gleichungen (M) 84
Numerische Methoden für Integralgleichungen . . . 294
Numerische Methoden für Integralgleichungen (M) . . . 83
Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen . . . 295
Numerische Methoden für zeitabhängige partielle Differentialgleichungen (M) . . . 79
Numerische Methoden in der Elektrodynamik . . . 296
Numerische Methoden in der Elektrodynamik (M) . . . 72
Numerische Methoden in der Festkörpermechanik . . . 297
Numerische Methoden in der Festkörpermechanik (M) . . . 71
Numerische Methoden in der Finanzmathematik . . . 298

Numerische Methoden in der Finanzmathematik (M) 76
Numerische Methoden in der Finanzmathematik II 299
Numerische Methoden in der Finanzmathematik II (M) . . . 81
Numerische Methoden in der Strömungsmechanik 168
Numerische Methoden in der Strömungsmechanik (M) . . 89
Numerische Optimierungsmethoden 300
Numerische Optimierungsmethoden (M) 80
Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen 301
Numerische Verfahren für die Maxwellgleichungen (M) . . 88

O

Ökonometrie und Statistik I (M) 145
Ökonometrie und Statistik II (M) 146
Ökonomische Theorie und ihre Anwendung in Finance (M) 138
Open Innovation – Konzepte, Methoden und Best Practices 302
Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (M) 151
Operations Research in Health Care Management 303
Operations Research in Supply Chain Management 304
Operatorfunktionen 172
Operatorfunktionen (M) 91
Optimierung in Banachräumen 169
Optimierung in Banachräumen (M) 87
Optimierung in einer zufälligen Umwelt 306
Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen 307
Optimierung und optimale Kontrolle bei Differentialgleichungen (M) 70
OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) 308
Organic Computing 309
Organisationsmanagement 311
Organisationstheorie 312

P

P&C Insurance Simulation Game 313
Paneldaten 314
Paralleles Rechnen 315
Paralleles Rechnen (M) 69
Parametrische Optimierung 316
Perkolation 317
Perkolation (M) 110
Portfolio and Asset Liability Management 318
Potentialtheorie 319
Potentialtheorie (M) 57
Praktikum Betriebliche Informationssysteme 320
Praktikum Effiziente Algorithmen 321
Praktikum Wissensmanagement 322
Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) 323
Predictive Mechanism and Market Design 324
Principles of Insurance Management 325
Private and Social Insurance 327
Problemlösung, Kommunikation und Leadership 328
Produkt- und Innovationsmanagement 329
Projektorientiertes Softwarepraktikum 330
Projektorientiertes Softwarepraktikum (M) 93
Public Management 331

Q

Qualitätssicherung I 332
Qualitätssicherung II 333

R

Räumliche Stochastik 334
Räumliche Stochastik (M) 111
Rand- und Eigenwertprobleme 335
Rand- und Eigenwertprobleme (M) 50
Risk Communication 336

S

Schlüsselqualifikationen (M) 162
Semantic Web Technologien 337
Seminar (M) . . . . . 122, 159 f.
Seminar Betriebliche Informationssysteme 338
Seminar Effiziente Algorithmen 339
Seminar in Behavioral and Experimental Economics . . . 340
Seminar in Finance 341
Seminar in Finanzwirtschaft und Risikomanagement . . . 342
Seminar in Wirtschaftspolitik 343
Seminar on Topics in Experimental Economics 344
Seminar Risk and Insurance Management 345
Seminar Service Science, Management & Engineering . 346
Seminar Stochastische Modelle 347
Seminar Wissensmanagement 348
Seminar zur Diskreten Optimierung 349
Seminar zur Experimentellen Wirtschaftsforschung 350
Seminar zur kontinuierlichen Optimierung 351
Seminar zur makroökonomischen Theorie 352
Seminar: Unternehmensführung und Organisation 353
Seminarpraktikum Knowledge Discovery 354
Service Oriented Computing 2 355
Simulation I 356
Simulation II 357
Smart Energy Distribution 358
Sobolevräume 359
Sobolevräume (M) 62
Social Choice Theory 360
Software-Praktikum: OR-Modelle I 361
Software-Praktikum: OR-Modelle II 362
Software-Qualitätsmanagement 363
Spatial Economics 364
Spektraltheorie 365
Spektraltheorie (M) 51
Spezialvorlesung Betriebliche Informationssysteme 366
Spezialvorlesung Effiziente Algorithmen 367
Spezialvorlesung Software- und Systemsengineering . . 368
Spezialvorlesung Wissensmanagement 369
Spezialvorlesung zur Optimierung I 370
Spezialvorlesung zur Optimierung II 371
Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie 372
Spezielle Funktionen und Anwendungen in der Potentialtheorie (M) 61
Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra . . . 173
Spezielle Themen der numerischen linearen Algebra (M) 85
Standortplanung und strategisches Supply Chain Management 373
Statistical Methods in Financial Risk Management 374
Statistical Methods in Risk Management (M) 143

Statistics and Econometrics in Business and Economics 375
Statistik ... 376
Statistik (M) ... 99
Statistik für Fortgeschrittene ... 377
Statistische Modellierung von allgemeinen Regressionsmodellen ... 378
Steinsche Methode ... 174
Steinsche Methode (M) ... 117
Steuerung stochastischer Prozesse ... 379
Steuerung stochastischer Prozesse (M) ... 109
Steuerungstheorie ... 175
Steuerungstheorie (M) ... 56
Stochastic Calculus and Finance ... 380
Stochastische Differentialgleichungen ... 381
Stochastische Differentialgleichungen (M) ... 58
Stochastische Entscheidungsmodelle I ... 382
Stochastische Entscheidungsmodelle II ... 383
Stochastische Evolutionsgleichungen ... 384
Stochastische Evolutionsgleichungen (M) ... 64
Stochastische Geometrie ... 385
Stochastische Geometrie (M) ... 101
Stochastische Methoden und Simulation (M) ... 150
Stochastische Modellierung und Optimierung (M) ... 155
Strategic Brand Management ... 386
Strategische Aspekte der Energiewirtschaft ... 387
Strategische und innovative Marketingentscheidungen ... 388
Strategische Unternehmensführung und Organisation (M) 130
Strategisches Management der betrieblichen Informationsverarbeitung ... 390
Supply Chain Management in der Prozessindustrie ... 391

T

Taktisches und operatives Supply Chain Management ... 392
Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft ... 393
Theory of Economic Growth (Wachstumstheorie) ... 394
Topics in Experimental Economics ... 395

U

Unternehmensführung und Strategisches Management 396

V

Valuation ... 397
Variationsrechnung ... 398
Variationsrechnung (M) ... 59
Verbesserung von Software- und Softwareentwicklungsprozessen mit Reifegradmodellen ... 399
Vergleichsgeometrie ... 400
Vergleichsgeometrie (M) ... 36
Verhaltenswissenschaftliches Marketing ... 401
Vorhersagen: Theorie und Praxis (M) ... 120
Vorhersagen: Theorie und Praxis I ... 403
Vorhersagen: Theorie und Praxis II ... 404

W

Wachstum und Agglomeration (M) ... 137
Wärmewirtschaft ... 405
Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung ... 406
Wahrscheinlichkeitstheorie und kombinatorische Optimierung (M) ... 118
Wandernde Wellen ... 407
Wandernde Wellen (M) ... 63
Wavelets ... 408
Wavelets (M) ... 73
Web Science ... 409
Wirtschaftstheoretisches Seminar ... 410
Workflow-Management ... 411

Z

Zeitreihenanalyse ... 412
Zeitreihenanalyse (M) ... 114
Zufällige Graphen ... 413
Zufällige Graphen (M) ... 121