Julius-Maximilians-
UNIVERSITÄT
WÜRZBURG

Modulhandbuch

für das Studienfach

MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB)

mit dem Abschluss "Zusatzstudium"

(Erwerb von 60 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2020
verantwortlich: Fakultät für Biologie
verantwortlich: Fakultät für Chemie und Pharmazie
verantwortlich: Fakultät für Mathematik und Informatik
verantwortlich: Fakultät für Physik und Astronomie

Inhaltsverzeichnis

Bereichsgliederung des Studienfachs 9
Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug 10
Modulbereich A: Fachwissenschaftliche Vertiefung 11
Fachwissenschaftliche Vertiefung Biologie 12
Aktuelle Methoden der Biologie 13
Biochemie und Strukturbiologie F1 14
Biochemie und Strukturbiologie F2 15
Bioinformatik 16
Bioinformatik F1 17
Bioinformatik F2 18
Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1 19
Biophysik pflanzlicher Membranproteine F2 20
Biophysik und Biochemie 21
Biophysik und molekulare Biotechnologie 22
Biophysik und molekulare Biotechnologie F1 23
Biophysik und molekulare Biotechnologie F2 24
Chronobiologie B 25
Experimentelle Soziobiologie 26
Infektionsbiologie 27
Kommunikationsbiologie 28
Mikrobiologie F1 29
Mikrobiologie F2 30
Molekulare Biologie 31
Molekulare Pflanzenphysiologie F1 32
Molekulare Pflanzenphysiologie F2 33
Pathogenität von Mikroorganismen 34
Pflanzenökologie 35
Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie 36
Pharmazeutische Biologie und Metabolomics F1 38
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 2 39
Signaltransduktion in Pflanzen F1 40
Signaltransduktion in Pflanzen F2 41
Systembiologie 42
Verhaltensphysiologie und Soziobiologie F1 43
Verhaltensphysiologie und Soziobiologie F2 44
Zell- und Entwicklungsbiologie F1 45
Zell- und Entwicklungsbiologie F2 46
Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 47
Zell- und Entwicklungsbiologie Master 2 48
Aktuelle Methoden der Biologie B 49
Auslandspraktikum 1 50
Auslandspraktikum 2 51
Auslandspraktikum 3 52
Bioinformatik B 53
Biophysik und Biochemie B 54
Biophysik und molekulare Biotechnologie B 55
Computational Biology F1 56
Computational Biology F2 57
Experimentelle Soziobiologie B 58
Infektionsbiologie B 59
Kommunikationsbiologie B 60
Linux und Perl 61
Methoden in den Lebenswissenschaften 62
Methoden in den Lebenswissenschaften B 63

Molekulare Biologie B 64
Molekulare und Chemische Pflanzenökologie F1 65
Molekulare und Chemische Pflanzenökologie F2 66
Neurobiologie, Verhaltensphysiologie und Tierökologie B 67
Neurogenetik des Verhaltens B 68
Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie B 69
Pathogenität von Mikroorganismen B 70
Pflanzenökologie B 71
Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B 72
Pharmazeutische Biologie und Metabolomics F2 74
Physiologische Pflanzenökologie F1 75
Physiologische Pflanzenökologie F2 76
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1 77
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 3 78
Systembiologie F1 79
Systembiologie F2 80
Themen und Konzepte der Lebenswissenschaften 81
Themen und Konzepte der Lebenswissenschaften B 82
Tierökologie und Tropenbiologie 2 B 83
Tierökologie und Tropenbiologie B 84
Chronobiologie 85
Didaktisch wissenschaftliches Referieren 4 86
Kern-Workshop 87
Neurobiologie F1 88
Neurobiologie F2 89
Neurobiologie, Verhaltensphysiologie und Tierökologie 90
Neurogenetik des Verhaltens 91
Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie 92
Präsentation wissenschaftlicher Daten 93
Qualitätsmanagement, Gute Praxis, Biosicherheit 94
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 4 95
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 4B 96
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 5 97
Systembiologie B 98
Tierökologie F1 99
Tierökologie und Tropenbiologie 101
Tierökologie und Tropenbiologie 2 102
Tierökologie und Tropenbiologie F2 103
Tropenökologie 104
Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 4 105
Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 4B 106
Fachwissenschaftliche Vertiefung Chemie 107
Ausgewählte Themen der Theoretischen Chemie 108
Bioanorganische Chemie 109
Bioorganische Chemie 110
Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese 111
Festkörperchemie und Anorganische Materialien 112
Forschungspraktikum Organische Chemie für Fortgeschrittene 113
Forschungspraktikum Physikalische Chemie 114
Fortgeschrittene Anorganische Stoffchemie 115
Fortgeschrittenes Anorganisches Praktikum 116
Grundlagen der Supramolekularen Chemie 117
Grundlagen und Anwendungen der Quantenchemie 118
Klinisch-analytische Chemie 119
Laserspektroskopie 120
Master-Praktikum Physikalische Chemie 121
Materialwissenschaften 1 (Einführung in die Grundlagen) 122

Materialwissenschaften 2 (Die großen Werkstoffgruppen) 123
Moderne Aspekte der Naturstoffchemie und der Biologischen Chemie 124
Moderne Synthesemethoden 125
Molekularbiologie für Master Chemie 126
Molekularbiologisches Praktikum 127
Molekulare Materialien (Vorlesung) 129
Nanoskalige Materialien 130
Numerische Methoden und Programmieren 131
Organische Funktionsmaterialien 132
Organo- und Biokatalyse 133
Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen 134
Polymerchemie 1 (Vorlesung und Praktikum) 135
Praktikum der Klinisch-analytischen Chemie 136
Quantendynamik 137
Statistische Mechanik und Reaktionsdynamik 138
Theoretische Chemie Arbeitsgruppenpraktikum Quantenchemie 139
Theoretische Chemie Arbeitsgruppenpraktikum Quantendynamik 140
Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle 141
Vertiefungspraktikum Molekulare Maschinen 142
Wirkstoffdesign 143
Forschungspraktikum Supramolekulare Chemie 144
Materialwissenschaftliches Praktikum 145
Medizinisch-chemisches Praktikum 146
Pharmazeutische/Medizinische Chemie 1 147
Pharmazeutische/Medizinische Chemie 2 148
Polymere II 149
Praktikum Homogenkatalyse in der Anorganischen Chemie 150
Praktikum Homogenkatalyse in der Organischen Chemie 151
Praktikum Supramolekulare Chemie 152
Projektarbeit 153
Spezielle Element- und Metallorganische Chemie mit homogenkatalytischen Anwendungen 154
Spezielle Übergangsmetallchemie 155
Vertiefungspraktikum Proteindegradation in Eukaryoten 156
Vertiefungspraktikum RNA Biochemie 157
Vertiefungspraktikum Strukturbiologie 158
Fachwissenschaftliche Vertiefung Informatik 159
3D Point Cloud Processing 160
Advanced Automation 161
Algorithmen für Geographische Informationssysteme 162
Algorithmische Geometrie 163
Algorithmische Graphentheorie 164
Approximationsalgorithmen 165
Automatentheorie 166
Avionik Systeme 167
Berechenbarkeitstheorie 168
Bioinformatik 169
Compilerbau 170
Data Mining 171
Datenbanken 2 172
Deduktive Datenbanken 173
Eingebettete Systeme 174
E-Learning 175
Entwurf und Analyse von Programmen 176
Fortgeschrittenes Programmieren 177
Fortgeschrittenes Programmieren 178
Hardwarepraktikum 179
Information Retrieval 180

Interaktive Computergraphik 181
Komplexitätstheorie 182
Komplexitätstheorie II 183
Kryptografie und Datensicherheit 184
Logik für Informatiker 185
Projektvorstellung 186
Rechenanlagen 187
Rechnerarchitektur 188
Rechnernetze und Informationsübertragung 189
Rechnernetze und Kommunikationssysteme 190
Seminar - Ausgewählte Themen der Informatik 1 191
Theoretische Informatik 192
Tutorium Theoretische Informatik 193
Wissensbasierte Systeme 194
Ausgewählte Kapitel der Algorithmik 195
Ausgewählte Kapitel der Embedded Systems 196
Ausgewählte Kapitel der HCI 197
Ausgewählte Kapitel der Informatik 198
Ausgewählte Kapitel der Intelligenten Systeme 199
Ausgewählte Kapitel der Internet Technologie 200
Ausgewählte Kapitel der IT-Sicherheit 201
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik 202
Ausgewählte Kapitel der Theorie 203
Ausgewählte Kapitel des Software Engineering 204
Künstliche Intelligenz 1 205
Künstliche Intelligenz 2 206
Leistungsbewertung verteilter Systeme 207
Logische Programmierung 208
Machine Learning for Natural Language Processing 209
Maschinelles Lernen (für Benutzerschnittstellen) 210
Mathematische Logik 212
Medizinische Informatik 213
Multimodale Benutzerschnittstellen 214
Performance Engineering & Benchmarking von Computersystem 215
Praktikum - Aktuelle Themen der Informatik 216
Professionelles Projektmanagement in der Praxis 217
Programmieren mit neuronalen Netzen 218
Projekt - Aktuelle Themen der Informatik 219
Rechnerarithmetik 220
Robotics 1 221
Robotics 2 222
Seminar 1 - Aktuelle Themen der Informatik 223
Seminar 2 - Aktuelle Themen der Informatik 224
Sicherheit von Softwaresystemen 225
Simulationstechnik zur Systemanalyse 226
Software-Architektur 227
Spacecraft System Design 228
Sprachverarbeitung und Text Mining 229
Visualisierung von Graphen 230
3D Benutzerschnittstellen 231
Einführung in die Mensch-Computer-Interaktion 232
Interaktive Echtzeitsysteme 233
Repetitorium für das Staatsexamen Informatik 235
Fachwissenschaftliche Vertiefung Mathematik 236
Algebraische Topologie 237
Angewandte Analysis 238
Aspekte der Algebra 239

Aspekte der Geometrie 240
Ausgewählte Themen der Analysis 241
Ausgewählte Themen der Finanzmathematik 242
Ausgewählte Themen der Mathematischen Physik 243
Ausgewählte Themen der Optimierung 244
Ausgewählte Themen der Regelungstheorie 245
Differentialgeometrie 246
Diskrete Mathematik 247
Dynamische Systeme 248
Funktionentheorie 249
Geometrische Mechanik 250
Geometrische Strukturen 251
Grundlagen der Optimierung 252
Gruppen und ihre Darstellungen 253
Industrielle Statistik 1 254
Industrielle Statistik 2 255
Körperarithmetik 256
Lie-Theorie 257
Mathematische Bildverarbeitung 258
Mathematische Kontinuumsmechanik 259
Numerik großer Gleichungssysteme 260
Numerik partieller Differentialgleichungen 261
Regelungstheorie 262
Statistische Analysis 263
Stochastische Modelle des Risikomanagements 264
Stochastische Prozesse 265
Topologie 266
Versicherungsmathematik 1 267
Versicherungsmathematik 2 268
Zahlentheorie 269
Zeitreihenanalyse 1 270
Zeitreihenanalyse 2 271
Algebra und Dynamik von Quantensystemen 272
Analysis und Geometrie von klassischen Systemen 273
Angewandte Differentialgeometrie 274
Arbeitsgemeinschaft Algebra 275
Arbeitsgemeinschaft Deformationsquantisierung 276
Arbeitsgemeinschaft Differentialgeometrie 277
Arbeitsgemeinschaft Diskrete Mathematik 278
Arbeitsgemeinschaft Dynamische Systeme und Regelungstheorie 279
Arbeitsgemeinschaft Funktionentheorie 280
Arbeitsgemeinschaft Geometrie und Topologie 281
Arbeitsgemeinschaft Kontrolltheorie quantenmechanischer Systeme 282
Arbeitsgemeinschaft Maß und Integral 283
Arbeitsgemeinschaft Mathematik im Kontext 284
Arbeitsgemeinschaft Mathematik in den Naturwissenschaften 285
Arbeitsgemeinschaft Nichtlineare Analysis 286
Arbeitsgemeinschaft Numerische Mathematik und Angewandte Analysis 287
Arbeitsgemeinschaft Operatoralgebren 288
Arbeitsgemeinschaft Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie 289
Arbeitsgemeinschaft Statistik 290
Arbeitsgemeinschaft Zahlentheorie 291
Arbeitsgemeinschaft Zeitreihenanalyse 292
Funktionalanalysis 293
Inverse Probleme 294
Komplexe Geometrie 295
Modultheorie 296

Nichtlineare Analysis 297
Optimale Steuerung 298
Partielle Differentialgleichungen der Mathematischen Physik 299
Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie 300
Seminar Algebra 301
Seminar Angewandte Differentialgeometrie 302
Seminar Dynamische Systeme und Regelungstheorie 303
Seminar Finanz- und Versicherungsmathematik 304
Seminar Funktionentheorie 305
Vernetzte Systeme 306
Giovanni Prodi Lecture Advanced Topics (Master) 307
Giovanni Prodi Lecture (Master) 308
Giovanni Prodi Lecture Modern Topics (Master) 309
Giovanni Prodi Lecture Selected Topics (Master) 310
Giovanni Prodi Seminar (Master) 311
Interdisziplinäres Seminar 312
Seminar Geometrie und Topologie 313
Seminar Mathematik in den Naturwissenschaften 314
Seminar Nichtlineare Analysis 315
Seminar Numerische Mathematik und Angewandte Analysis 316
Seminar Optimierung 317
Seminar Statistik 318
Algebraische Geometrie 319
Algorithmische Zahlentheorie 320
Arbeitsgemeinschaft Angewandte Differentialgeometrie 321
Arbeitsgemeinschaft Lie Theorie 322
Arbeitsgemeinschaft Mathematische Physik 323
Ausgewählte Themen der Numerischen und Angewandten Mathematik 324
Computeralgebra 325
Geometrische Funktionentheorie 326
Kryptographie/Kodierungstheorie 327
Seminar Angewandte Mathematik 328
Fachwissenschaftliche Vertiefung Physik 329
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik 330
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik 331
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik 332
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik 333
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik 334
Aktuelle Themen der Physik 335
Aktuelle Themen der Physik 336
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik 337
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik 338
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik 339
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik 340
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik 341
Astronomische Methoden 342
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Elementarteilchenphysik 343
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik 344
Biophysikalische Messtechnik in der Medizin 345
Bosonisierung und Wechselwirkungen in einer Dimension 346
Computational Materials Science (DFT) 348
Dualitäten zwischen Eich- und Gravitationstheorien 350
Einführung in die Plasmaphysik 352
Einführung in die Weltraumphysik 353
Festkörperphysik 2 354
Festkörper-Spektroskopie 356
Forschungspraktikum 357

Fortgeschrittene Kapitel der Astrophysik 358
Fortgeschrittene Kapitel der Festkörperphysik 359
Gebietsübergreifende Konzepte der Physik 360
Hochenergie-Astrophysik 362
Kosmologie 363
Modelle jenseits des Standardmodells der Elementarteilchenphysik 364
Moderne Physik 3 (Kern-, Teilchen und Astrophysik) 366
Renormierungsgruppe und Kritische Phänomene 367
Theoretische Astrophysik 368
Theoretische Physik 1 für Lehramtsstudierende 369
Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende - Übungen 371
Advanced Magnetic Resonance Imaging 372
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Festkörperphysik 373
Computational Astrophysics 374
Experimentelle Teilchenphysik 375
Feldtheorie in der Festkörperphysik 376
Fortgeschrittene Theorie der Quantencomputer und Quanteninformation 377
Gruppentheorie 378
Halbleiterphysik 379
Konforme Feldtheorie 380
Konforme Feldtheorie 2 382
Magnetismus 383
Multiwellenlängen-Astronomie 384
Nano-Optik 385
Oberflächenphysik 386
Optische Eigenschaften von Halbleiternanostrukturen 387
Organische Halbleiter 388
Phänomenologie und Theorie der Supraleitung 389
Physik komplexer Systeme 391
Physik moderner Materialien 392
Quantenfeldtheorie I 393
Quantenfeldtheorie II 395
Quantenmechanik II 396
Quantentransport 398
Relativitätstheorie 399
Renormierungsgruppenmethoden in der Feldtheorie 400
Spintronik 401
Stringtheorie 1 402
Stringtheorie 2 404
Schwarze Löcher 406
Teilchenphysik (Standardmodell) 408
Theoretische Elementarteilchenphysik 409
Theoretische Festkörperphysik 411
Theoretische Festkörperphysik 2 412
Topologische Effekte in der Festkörperphysik 413
Modulbereich B: Fachdidaktische Vertiefung 414
Vertiefung in Fachdidaktik 1 415
Vertiefung in Fachdidaktik 2 416
Modulbereich C: Internationale, interdisziplinäre Forschung 417
Research in Groups 418
Forschungspraktikum 419
Modulbereich D: Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen 420
Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen 1 421
Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen 2 422

Bereichsgliederung des Studienfachs

Bereich / Unterbereich	ECTS-Punkte	ab Seite
Modulbereich A: Fachwissenschaftliche Vertiefung	30	11
Fachwissenschaftliche Vertiefung Biologie	0 oder 30	12
Fachwissenschaftliche Vertiefung Chemie	0 oder 30	107
Fachwissenschaftliche Vertiefung Informatik	0 oder 30	159
Fachwissenschaftliche Vertiefung Mathematik	0 oder 30	236
Fachwissenschaftliche Vertiefung Physik	0 oder 30	329
Modulbereich B: Fachdidaktische Vertiefung	10	414
Modulbereich C: Internationale, interdisziplinäre Forschung	10	417
Modulbereich D: Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen	10	420

Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

SPO+ASPO2015

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

18.12.2019 (2019-60)

12.06.2024 (2024-79)

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

Modulbereich A: Fachwissenschaftliche Vertiefung

(30 ECTS-Punkte)

Fachwissenschaftliche Vertiefung Biologie

(0 oder 30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Aktuelle Methoden der Biologie	07-MS31-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

In diesem Modul werden grundlegende analytische und schwerpunktmäßig molekularbiologische Techniken theoretisch vermittelt und verschiedene Auswertemethoden vorgestellt. Besonderheiten bei deren Anwendung an Pflanzen werden anhand von aktuellen Forschungsergebnissen gezielt herausgearbeitet.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, (I) die Daten, welche mit den vorgestellten Methoden gewonnen wurden, qualitativ zu beurteilen, zu interpretieren und im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren (II) die Einsatzmöglichkeiten der vorgestellten Techniken mit den verbundenen Vor-/Nachteilen zu überblicken (III) die vorgestellten Techniken zu nutzen, um experimentelle Strategien in Anlehnung an die Fragestellung zu entwickeln

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Biochemie und Strukturbiologie F1	07-MS3BSBF1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden, die in der Proteinbiochemie und Strukturbiologie Anwendung finden. Hierzu erfolgt eine Einbindung in ein laufendes Forschungsprojekt innerhalb des Themas "Biochemie und Strukturbiologie".

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Proteinbiochemie und Strukturbiologie von insbesondere Membranproteinen und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Biochemie und Strukturbiologie F2	07-MS3BSBF2-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
15	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Vertiefter Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der "Biochemie und Strukturbiologie" am Beispiel eines aktuellen Forschungsschwerpunkts zu diesem Themengebiet

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Biochemie und Strukturbiologie qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Bioinformatik			07-MS2BI-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über die Gebiete der Bioinformatik, im Zentrum dieser Vorlesung stehen analytischen Methoden der Bioinformatik (behandelte Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, einen vertieften Überblick in die Gebiete der Bioinformatik zu gewinnen, dabei aber auch die grundlegende Sicht- und Arbeitsweise der analytischen Methoden der Bioinformatik kennen zu lernen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Bioinformatik F1			07-MS2BIF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Praktikum unter Anleitung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über Gebiete der Bioinformatik (angebotene Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke). Die Arbeitsergebnisse sollen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten in bioinformatischen Fragestellungen durchzuführen und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren. Kursziel ist es, einen vertieften Einblick in ein Gebiet der Bioinformatik zu gewinnen, dabei aber auch die grundlegende Sicht- und Arbeitsweise der analytischen Methoden der Bioinformatik in der Praxis kennen zu lernen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Bioinformatik F2	07-MS2BIF2-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
15	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Praktikum vertieft (Master-Niveau) ein Gebiete der Bioinformatik, im Zentrum des Praktikums steht das Beherrschen einer analytischen Methode der Bioinformatik im Rahmen von Forschungsprojekten (angebotene Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke). Die angewandten Techniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Arbeiten und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, mindestens eine Technik der Bioinformatik so gut zu beherrschen, das damit eine wissenschaftliche Untersuchung erfolgreich durchgeführt werden kann (Vorpraktikum Masterarbeit). Kursteilnehmer sind kompetent, bioinformatische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1			07-MS3BPF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die biophysikalischen Arbeitsweisen und Methoden, die zur funktionellen Charakterisierung von pflanzlichen Membranproteinen genutzt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur allgemeinen Arbeitsweise und zu Methoden der Biophysik mit Schwerpunkt "pflanzlicher Membranproteine" und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Biophysik pflanzlicher Membranproteine F2			07-MS3BPF2-152-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik			Fakultät für Biologie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Weitgehend selbständige Durchführung von Versuchen innerhalb eines laufenden Forschungsprojektes zum Thema "Biophysik pflanzlicher Membranproteine".

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Biophysik qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln, zu dokumentieren und vorzustellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Biophysik und Biochemie	07-MS3BB-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des pflanzlichen Membrantransports, der Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, grundlegende Methoden für einfache Fragestellungen aus der Biophysik, Strukturbiologie und Biochemie zur Bearbeitung von löslichen Proteinen und Membranproteinen anzuwenden, entsprechende Daten zu interpretieren und im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Biophysik und molekulare Biotechnologie	07-MS2BT-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biotechnologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

In dieser Vorlesung wird ein breiter Überblick über biophysikalische Techniken und deren Anwendungen vermittelt. Im ersten Teil der Vorlesung werden erforderliche Grundlagen aus den Bereichen Thermodynamik, Kinetik und molekulare Wechselwirkungen behandelt. Im weiteren Verlauf werden biophysikalische Methoden vorgestellt, die eine Untersuchung einzelner Zellen bis hin zu einzelnen Molekülen ermöglichen. Themenschwerpunkte sind Elektromanipulation von Zellen, die elektrische Spektroskopie, Biomembranen, Elektrophysiologie, Ionenkanäle, Proteinfaltung, Einzelmolekülfluoreszenzmethoden, hochauflösende Mikroskopie sowie dynamische Mikroskopie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit den grundlegenden biophysikalischen Methoden und deren Anwendungsgebiete soweit vertraut gemacht, dass sie einschlägige weiterführende Literatur selbständig studieren können, über ein ausreichendes quantitatives Verständnis von biophysikalischen Mechanismen verfügen oder sich dieses bei Bedarf erarbeiten können.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biophysik und molekulare Biotechnologie F1			07-MS2BTF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biotechnologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen und Methoden. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit den grundlegenden biotechnologischen und biophysikalischen Techniken soweit vertraut gemacht, dass sie einschlägige weiterführende Literatur selbständig studieren können, über ein ausreichendes quantitatives Verständnis von biophysikalischen Mechanismen verfügen oder sich dieses bei Bedarf erarbeiten können. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung von experimentellen Arbeiten mit verschiedenen wissenschaftlichen Instrumenten. Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation (15 min-Referat) über einen der durchgeführten Versuche.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biophysik und molekulare Biotechnologie F2			07-MS2BTF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biotechnologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu einem der folgenden Bereiche unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit Techniken und Instrumenten vertraut gemacht und führen zunächst unter fachkundiger Betreuung, dann zunehmend in Eigenregie mehrere Experimente (u.a. im Rahmen aktueller Forschungsprojekte) durch. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für die Masterarbeit helfen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erlangen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie und Biophysik. Sie werden mit biotechnologischen und biophysikalischen Techniken soweit vertraut gemacht, dass sie qualifiziert sind, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten, einschlägige weiterführende Literatur selbständig zu studieren, und sich ein quantitatives Verständnis von biophysikalischen Mechanismen bei Bedarf zu erarbeiten. Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation über die durchgeführten Versuche.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Chronobiologie B			07-MECB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Überblick über Innere Uhren bei Einzellern, Pilzen, Pflanzen und Tieren mit Schwerpunkt auf der neuronalen Organisation der Uhr im Gehirn von Säugern und Insekten. Es werden die biologischen Aufgaben Innerer Uhren erläutert, ihre Funktionsweise auf molekularer, zellulärer und organismischer Ebene abgehandelt, sowie ihre Anpassung an den 24-Stunden Tag mit unterschiedlicher Tageslänge erklärt. Auch angewandte Aspekte wie Schichtarbeit und Jetlag kommen zur Sprache.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben sich die Grundlagen der Chronobiologie und erhalten Einblick in den aktuellen Forschungsstand.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Experimentelle Soziobiologie			07-MS1ES-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologische bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls. Im Seminar werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete anhand ausgewählter Publikationen vertieft und diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erfahren den Nutzen eines integrativen Ansatzes bei der Untersuchung komplexer verhaltensbiologischer Zusammenhänge. Sie besitzen die Fähigkeit Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilaspekten der Soziobiologie zu erkennen, zu interpretieren, im Kontext der Soziobiologie wissenschaftliche Fragen zu stellen und Fachpublikationen fundiert zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Infektionsbiologie			07-MS2INF-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Theoretische Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Entstehung von Infektionskrankheiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kommunikationsbiologie			07-MS1K-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung behandelt physiologischen und neurobiologische Grundlagen, adaptive Werte und evolutionsbiologische Aspekte der verschiedenen Kommunikationsformen im Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl. Im Seminar werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete anhand ausgewählter Publikationen vertieft und diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erfahren den Nutzen eines integrativen Ansatzes bei der Untersuchung komplexer biologischer Zusammenhänge. Sie lernen Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilgebieten der Biologie zu erkennen und zu interpretieren sowie wissenschaftliche Publikationen mit einem größeren theoretischen Hintergrund zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Mikrobiologie F1			07-MS2MF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Infektionsbiologie und der zellulären Mikrobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themen sind prokaryotische und eukaryotische Infektionserreger und ihre Relevanz für den Wirt. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie vermittelt. Molekular- und zellbiologische Techniken ebenso wie immunologische Methoden werden angewandt. Die Versuchsergebnisse werden in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten in molekularbiologischen und infektionsbiologischen Bereichen durchzuführen. Sie sind kompetent, mikrobiologische/zellbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Das Praktikum ist ganztägig innerhalb eines Zeitraums von 5 bis 6 Wochen zu absolvieren.

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

Lehrturnus: Fortlaufend, nach Rücksprache mit Betreuer/-in sowie Anmeldung sowohl WS als auch SS.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Mikrobiologie F2			07-MS2MF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Infektionsbiologie und Mikrobiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten mikrobiologischen, zellbiologischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten in der Mikrobiologie und Infektionsbiologie durchzuführen und entsprechend der aktuellen Entwicklung anzupassen. Sie sind kompetent, infektionsbiologische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Das Praktikum ist ganztägig innerhalb eines Zeitraums von 10 bis 12 Wochen zu absolvieren.

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

Lehrturnus: Fortlaufend, nach Rücksprache mit Betreuer/-in sowie Anmeldung sowohl WS als auch SS.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Molekulare Biologie			07-MS2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Molekulare Biologie der eukaryotischen und prokaryotischen Zelle. Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen. Das Lehrbuch Essential Cell Biology wird als begleitende Lektüre empfohlen. Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren. Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch "essential cell biology" und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit). Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, Fakultät für Biologie bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Wissen zur molekularen Biologie der eukaryotischen und prokaryotischen Zelle.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekulare Pflanzenphysiologie F1			07-MS31MPPF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die molekularbiologischen Arbeitsweisen und Methoden, die in der Pflanzenphysiologie Anwendung finden. Hierzu erfolgt eine Einbindung in ein laufendes Forschungsprojekt innerhalb des Themas "Molekulare Pflanzenphysiologie".

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur allgemeinen Arbeitsweise und zu Methoden der Molekularbiologie mit Schwerpunkt Pflanzenphysiologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekulare Pflanzenphysiologie F2			07-MS31MPPF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Weitgehend selbständige Durchführung von Versuchen innerhalb eines laufenden Forschungsprojektes innerhalb des Themas "Molekulare Pflanzenphysiologie".

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen qualifiziert und vermögen, unter Anleitung durch den Betreuer, adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln, zu dokumentieren und zu präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Pathogenität von Mikroorganismen	07-MS2PA-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Grundlagen der Wirkmechanismen von Pathogenitätsfaktoren, dargestellt an ausgewählten Beispielen von prokaryotischen und eukaryotischen Krankheitserregern. Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Wissen über Theoretische Grundlagen der Pathogenitätsforschung und Infektionsbiologie, Mechanismen der Entstehung von Infektionskrankheiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pflanzenökologie			07-MS31POEK-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Ökophysiologie und Vegetationsökologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den ökologischen Randbedingungen, unter denen sich Pflanzen in ihrer Umwelt entwickeln (Biogeographie und Biodiversität) und den Wechselwirkungen der Pflanzen mit abiotischen und biotischen Umweltfaktoren (z.B. Pflanzen-Insekten- und Pflanzen-Pilz-Interaktionen). Insbesondere werden die im Laufe der Entwicklungsgeschichte resultierenden Anpassungen der Pflanzen auf physiologischer und organismischer Ebene veranschaulicht (z.B. Stress- und Abwehrreaktionen, Karnivorie, Pflanzenschutz). Experimentelle Ansätze zur Untersuchung entsprechender Fragestellungen werden erläutert. Im Seminar werden die Themengebiete anhand ausgewählter Beispiele aus der aktuellen Forschung vertieft. Das Seminar wird durch themenbezogene Führungen im Botanischen Garten der Universität Würzburg ergänzt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, ökologische und ökophysiologische Zusammenhänge zu erkennen und zu interpretieren sowie sie im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie			07-MS31PIP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Ökophysiologie und Vegetationsökologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe: Pflanzliche Immunbiologie: Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren - sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der "Fremd"-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz. Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite: Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, die Wechselwirkungen von Pflanzen mit der biotischen und abiotischen Umwelt zu verstehen und sie im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pharmazeutische Biologie und Metabolomics F1			07-MS3PBMF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pharmazeutische Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen Methoden der Bioanalytik (z.B. Chromatographie, Massenspektrometrie) und/oder Molekularbiologie. Anhand aktueller Fragestellungen in den Bereichen pflanzlicher Signaltransduktion und Stressreaktionen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie und/oder Molekularbiologie. Weitere Informationen unter http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert spezielle Methoden der Bioanalytik und Molekularbiologie zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen anzuwenden und Durchführung sowie Ergebnisse der Experimente zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 2			07-MSL2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum, Sommerschule oder spezieller Methodenworkshop in einem ausgewählten Teilbereich der Biologie über 4-6 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über spezielle Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (15)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Signaltransduktion in Pflanzen F1			07-MS3SPF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Mechanismen der pflanzlichen Signaltransduktion und Genregulation werden am Beispiel aktueller Themen, wie Pflanze-Pathogen-Interaktionen, Reaktionen von Pflanzen auf abiotische Stressfaktoren, Lipid-vermittelte Signalsysteme oder pflanzliche Hormonantwort, analysiert. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen Methoden der Molekularbiologie, die zur Bearbeitung dieser Fragestellungen geeignet sind. Eine Schwerpunktsetzung erfolgt ebenfalls bei der Entwicklung eines Arbeitskonzepts sowie Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Organisation und Durchführung eines experimentellen Projektes. Weitere Informationen unter http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert spezielle Methoden der Molekularbiologie zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen anzuwenden und die Ergebnisse der Experimente zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Signaltransduktion in Pflanzen F2			07-MS3SPF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von aktuellen Forschungsprojekten z.B. in den Bereichen pflanzlicher Signaltransduktion und Stressreaktionen werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten molekularbiologischen und bioanalytischen Arbeitstechniken werden auf Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen siehe http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen sowie spezielle molekularbiologische und bioanalytische Methoden zur Bearbeitung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen auf dem Gebiet Signaltransduktion in Pflanzen. Sie sind kompetent, wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Systembiologie	07-MS3S-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Vorlesung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über die Gebiete der Systembiologie, im Zentrum dieser Vorlesung stehen die dynamischen Methoden der Systembiologie (behandelte Gebiete unter anderem Proteinstrukturanalyse und Proteinfaltung, Genomanalyse und Evolution; dynamische Netzwerkanalyse, Dynamik von Protein-Protein Interaktionen, Modellierung zellulärer Regulation; Modellierung des Metabolismus, statistische Modellierung).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, einen vertieften Überblick in die Gebiete der Systembiologie zu gewinnen, dabei aber auch grundlegende Sichtweisen und Herausforderungen der Systembiologie kennen zu lernen (z.B. Behandlung großer Datenmengen, Modellfindung).

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Verhaltensphysiologie und Soziobiologie F1	07-MS1VF1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Es wird selbstständig ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Verhaltensphysiologie und Soziobiologie bearbeitet. Die Studierenden erlernen aktuelle Methoden auf dem Gebiet der Physiologie, Neurobiologie und Verhaltensbiologie. Weiterhin wird die statistische und graphische Analyse der erzielten Versuchsergebnisse vermittelt, in Form einer Publikation dokumentiert und in einem wissenschaftlichen Vortrag vorgestellt. Die genauen Themen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert selbstständig wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der experimentellen Soziobiologie und Verhaltensphysiologie durchzuführen. Ferner können die Teilnehmer erzielte Forschungsergebnisse dokumentieren und einem Fachpublikum vorstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Verhaltensphysiologie und Soziobiologie F2	07-MS1VF2-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
15	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Es wird selbstständig ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Verhaltensphysiologie und Soziobiologie bearbeitet. Der Studierende erlernt die Planung von Versuchen und die Anwendung aktueller Methoden auf dem jeweiligen Forschungsgebiet. Weiterhin wird die statistische und graphische Analyse der erzielten Versuchsergebnisse vermittelt, in Form einer Publikation dokumentiert und in einem wissenschaftlichen Vortrag vorgestellt. Die genauen Themen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert selbstständig wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der experimentellen Soziobiologie und Verhaltensphysiologie zu planen und durchzuführen. Ferner können die Teilnehmer die eigenen Ergebnisse unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur interpretieren und auf dem Forschungsgebiet einordnen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Zell- und Entwicklungsbiologie F1	07-MS2ZEF1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zell- und Entwicklungsbiologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in bildgebende Verfahren. Es werden sehr unterschiedliche Modellorganismen besprochen und auch eigene Versuche entwickelt. Die erlernten Methoden werden exemplarisch auf zentral wichtige biologische Prozesse angewandt. Im zweiten Teil werden kleine Projekte bearbeitet, die einen nachhaltigen Einblick in aktuelle Forschungsgebiete des Lehrstuhls ermöglichen. Durch Interaktion mit Masterabsolventen, Doktoranden und Postdocs wird dabei Wissenschaft direkt im Team erfahren.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Problematiken aus dem Bereichen Zell- und Entwicklungsbiologie zu bearbeiten und die erlernten Methoden anzuwenden. Sie sind kompetent, zell- und entwicklungsbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Zell- und Entwicklungsbiologie F2			07-MS2ZEF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zell- und Entwicklungsbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Zell- und Entwicklungsbiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation im Arbeitsgruppenseminar dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten in der Zell- und Entwicklungsbiologie durchzuführen und entsprechend der aktuellen Entwicklung anzupassen. Sie sind kompetent, aktuelle Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1	07-MS2ZE1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zell- und Entwicklungsbiologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul besteht aus der Vorlesung "Zellpathologie" und dem Seminar "Zellbiologie-Meilensteine und Perspektiven". Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Im Seminar "Zellbiologie-Meilensteine und Perspektiven" werden klassische wegweisende Fachartikel der Zellbiologie besprochen und auf ungewöhnliche Weise betrachtet.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer besitzen die Kompetenz, die theoretischen Hintergründe der Zellpathologie abzurufen und in den Wissenschaftsbereich der Zellbiologie einzuordnen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (1) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Zell- und Entwicklungsbiologie Master 2			07-MS2ZE2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zell- und Entwicklungsbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul besteht aus der Vorlesung "Signale und Differenzierung" und dem Seminar "Entwicklungsbiologie - Meilensteine und Perspektiven". In der Vorlesung "Signale und Differenzierung" wird nicht versucht reines Lehrbuchwissen abzubilden, sondern es werden ganz gezielt besonders interessante und aktuelle Themen der Entwicklungsbiologie vorgestellt. Das Themenspektrum reicht hier von klassischen entwicklungsbiologischen Thematiken wie beispielsweise Regeneration und morphogenetische Wanderungen bis hin zu molekularer Stammzellbiologie, Epigenetik und Plastizität, die Entstehung von Multizellularität, inter- und intraspezifische Wechselwirkungen innerhalb eines Organismus und die Entwicklung in sich ändernden Umwelten. Im Seminar "Entwicklungsbiologie-Meilensteine und Perspektiven" werden klassische wegweisende Fachartikel der Entwicklungsbiologie besprochen und auf ungewöhnliche Weise betrachtet

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer besitzen die Kompetenz theoretische und molekularbiologische Hintergründe der Entwicklungsbiologie abzurufen und in den Wissenschaftsbereich der Zell- und Entwicklungsbiologie einzuordnen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (1) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Methoden der Biologie B			07-MS31B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

In diesem Modul werden grundlegende analytische und schwerpunktmäßig molekularbiologische Techniken theoretisch vermittelt und verschiedene Auswertemethoden vorgestellt. Besonderheiten bei deren Anwendung an Pflanzen werden anhand von aktuellen Forschungsergebnissen gezielt herausgearbeitet.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, (I) die Daten, welche mit den vorgestellten Methoden gewonnen wurden, qualitativ zu beurteilen, zu interpretieren und im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren (II) die Einsatzmöglichkeiten der vorgestellten Techniken mit den verbundenen Vor-/Nachteilen zu überblicken (III) die vorgestellten Techniken zu nutzen, um experimentelle Strategien in Anlehnung an die Fragestellung zu entwickeln

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Auslandspraktikum 1			07-MSA1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum während eines Auslandaufenthalts in einem Teilbereich der Biologie über 2-3 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über ausgewählte Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Auslandspraktikum 2			07-MSA2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum während eines Auslandaufenthalts in einem Teilbereich der Biologie über 4-6 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über ausgewählte Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (15)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Auslandspraktikum 3			07-MSA3-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum während eines Auslandaufenthalts in einem Teilbereich der Biologie über 6-9 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über ausgewählte Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (30)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Bioinformatik B	07-MBI-B-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Vorlesung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über die Gebiete der Bioinformatik, im Zentrum dieser Vorlesung stehen analytischen Methoden der Bioinformatik (behandelte Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, einen vertieften Überblick in die Gebiete der Bioinformatik zu gewinnen, dabei aber auch die grundlegende Sicht- und Arbeitsweise der analytischen Methoden der Bioinformatik kennen zu lernen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biophysik und Biochemie B			07-MS3BBB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des pflanzlichen Membrantransports, der Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, grundlegende Methoden für einfache Fragestellungen aus der Biophysik, Strukturbiologie und Biochemie zur Bearbeitung von löslichen Proteinen und Membranproteinen anzuwenden, entsprechende Daten zu interpretieren und im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Biophysik und molekulare Biotechnologie B	07-MS2BTB-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biotechnologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

In dieser Vorlesung wird ein breiter Überblick über biophysikalische Techniken und deren Anwendungen vermittelt. Im ersten Teil der Vorlesung werden erforderliche Grundlagen aus den Bereichen Thermodynamik, Kinetik und molekulare Wechselwirkungen behandelt. Im weiteren Verlauf werden biophysikalische Methoden vorgestellt, die eine Untersuchung einzelner Zellen bis hin zu einzelnen Molekülen ermöglichen. Themenschwerpunkte sind Elektromanipulation von Zellen, dielektrische Spektroskopie von Zellen, elektrokinetische Techniken, Biomembranen, Elektrophysiologie, Ionenkanäle, Proteinfaltung, Einzelmolekülfluoreszenzmethoden, hochauflösende Mikroskopie sowie dynamische Mikroskopie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit den grundlegenden biophysikalischen Methoden und deren Anwendungsgebiete soweit vertraut gemacht, dass sie einschlägige weiterführende Literatur selbständig studieren können, über ein ausreichendes quantitatives Verständnis von biophysikalischen Mechanismen verfügen oder sich dieses bei Bedarf erarbeiten können.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Computational Biology F1	07-MS3COBF1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Praktikum unter Anleitung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über Gebiete der Bioinformatik (angebotene Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke). Die Arbeitsergebnisse sollen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten in bioinformatischen Fragestellungen durchzuführen und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren. Kursziel ist es, einen vertieften Einblick in ein Gebiet der Bioinformatik zu gewinnen, dabei aber auch die grundlegende Sicht- und Arbeitsweise der analytischen Methoden der Bioinformatik in der Praxis kennen zu lernen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Computational Biology F2			07-MS3COBF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Praktikum vertieft (Master-Niveau) ein Gebiete der Bioinformatik, im Zentrum des Praktikums steht das Beherrschen einer analytischen Methode der Bioinformatik im Rahmen von Forschungsprojekten (angebotene Gebiete unter anderem Sequenzanalyse, Phylogenie, Evolution, Genomanalyse; Domänenanalyse, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Interaktionsnetzwerke).Die angewandten Techniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Arbeiten und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, mindestens eine Technik der Bioinformatik so gut zu beherrschen, das damit eine wissenschaftliche Untersuchung erfolgreich durchgeführt werden kann (Vorpraktikum Masterarbeit). Kursteilnehmer sind kompetent, bioinformatische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Experimentelle Soziobiologie B			07-MESB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologische bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erfahren den Nutzen eines integrativen Ansatzes bei der Untersuchung komplexer verhaltensbiologischer Zusammenhänge. Sie besitzen die Fähigkeit Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilaspekten der Soziobiologie zu erkennen, zu interpretieren, im Kontext der Soziobiologie wissenschaftliche Fragen zu stellen und Fachpublikationen fundiert zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Infektionsbiologie B			07-MS2INF-B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Theoretische Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Entstehung von Infektionskrankheiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kommunikationsbiologie B			07-MKB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung behandelt physiologischen und neurobiologische Grundlagen, adaptive Werte und evolutionsbiologische Aspekte der verschiedenen Kommunikationsformen im Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erfahren den Nutzen eines integrativen Ansatzes bei der Untersuchung komplexer biologischer Zusammenhänge. Sie lernen Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilgebieten der Biologie zu erkennen und zu interpretieren sowie wissenschaftliche Publikationen mit einem größeren theoretischen Hintergrund zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Linux und Perl	07-ML-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Einführung in das Betriebssystem Linux, die Programmierung mit der Programmiersprache Perl und deren Einsatz zur Lösung bioinformatischer Fragestellungen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Linux als Anwender und können einfache Programme in Perl zur Lösung bioinformatischer Aufgaben schreiben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Methoden in den Lebenswissenschaften			07-MLS1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Überblick über moderne und klassische Techniken und Methoden der Lebenswissenschaften erklärt und erläutert an Beispielen aus der aktuellen Forschung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen Techniken und Methoden der Lebenswissenschaften und sind in der Lage diese in einem spezifischen Gebiet anwenden zu können.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Methoden in den Lebenswissenschaften B			07-MLS1B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Überblick über moderne und klassische Techniken und Methoden der Lebenswissenschaften erklärt und erläutert an Beispielen aus der aktuellen Forschung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen Techniken und Methoden der Lebenswissenschaften und sind in der Lage diese in einem spezifischen Gebiet anwenden zu können.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekulare Biologie B			07-MS2B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Molekulare Biologie der eukaryotischen und prokaryotischen Zelle. Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen. Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen. Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren. Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch "Essential Cell Biology" und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit). Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Wissen zur molekularen Biologie der eukaryotischen und prokaryotischen Zelle und Qualifikation dieses Wissen für die praktische Arbeit abzurufen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekulare und Chemische Pflanzenökologie F1			07-MS3MCPEF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der molekularen und chemischen Pflanzenökologie unter Anleitung erarbeitet. Schwerpunkte sind die molekularen und chemischen Grundlagen von Wechselwirkungen von Pflanzen mit abiotischen und biotischen Umweltfaktoren (z.B. Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen; Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden v.a. der chemischen Analytik und/oder Molekularbiologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der molekularen und chemischen Pflanzenökologie durchzuführen und die erlernten Methoden anzuwenden. Sie sind kompetent, molekularbiologische/chemisch-ökologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Molekulare und Chemische Pflanzenökologie F2	07-MS3MCPEF2-152-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik	Fakultät für Biologie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
15	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der molekularen und chemischen Pflanzenökologie werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet (z.B. Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen; Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen). Die angewandten analytischen, molekularbiologischen und/oder mikrobiologischen Arbeitstechniken (z.B. PCR, Klonierung, Chromatographie, Massenspektrometrie) werden auf der Basis der gewonnen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der molekularen und chemischen Pflanzenökologie durchzuführen und entsprechend dem aktuellen Erkenntnisgewinn anzupassen. Sie sind kompetent, molekularbiologische/chemisch-ökologische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Neurobiologie, Verhaltensphysiologie und Tierökologie B	07-MS1B-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Biologie	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
7	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Timing matters: Zeitliche Organisation im Tierreich. Timing spielt eine wichtige Rolle in allen lebenden Systemen. Tiere nutzen Innere Uhren, um tägliche oder saisonale Veränderungen der Umweltbedingungen vorauszusagen und sich daran anzupassen. Zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein ist oft lebensentscheidend, z.B. wenn es um das Finden von ausreichend Nahrung oder Fortpflanzungspartnern geht. Viele mutualistische, antagonistische oder soziale Interaktionen können nur stattfinden, wenn die Partner zur gleichen Zeit am gleichen Ort und im richtigen Entwicklungsstadium vorkommen. Die Vorlesung bietet eine Einführung in Mechanismen, die der zeitlichen Organisation im Tierreich zugrunde liegen. In einem integrativen Ansatz beleuchtet sie Timing-Mechanismen auf neuronaler Ebene und stellt den Kontext von individuellem Verhalten hin zu Interaktionen in sozialen Gruppen, Populationen und zwischen Partnern innerhalb komplexer und variabler Ökosysteme her.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden entwickeln des Weiteren die Kompetenz relevante wissenschaftliche Fragen aus diesem Bereich zu stellen. Sie sind dazu qualifiziert, das erlernte Wissen anzuwenden, Zusammenhänge zu erkennen und zu interpretieren sowie diese Zusammenhänge im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstands zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Neurogenetik des Verhaltens B			07-MNBB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlegend für die Neurowissenschaften ist die Frage, wie das Gehirn Verhalten kontrolliert. Obwohl Gehirn und Verhalten überwältigend komplex und plastisch sein können, erlauben neurogenetische Werkzeuge doch einen experimentellen Zugang zur Aufklärung der zugrundeliegenden Prinzipien. Die Vorlesung und das Seminar geben einen Blick auf aktuelle und wichtige Themen der Verhaltensneurobiologie, wie z.b. Schlaf, Kontrolle von Appetit und Fressverhalten, Sozialverhalten, Spiegelneurone, Molekulare Mechanismen von Gehör-geleitetem Verhalten, neurogenetische Techniken. Der Schwerpunkt liegt dabei auf genetischen Modellsysteme wie der Taufliege Drosophila, der Maus und dem Nematoden C. elegans.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen inhaltlichen und methodischen Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Neurogenetik und der neurobiologischen Verhaltensforschung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie B			07-MENMNDB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Neuromodulation: Zellbiologie und Molekularbiologie der Neuromodulatoren und ihrer Rezeptoren, Modulation der synaptischen Übertragung und des Membranpotentials, theoretische und funktionelle Aspekte der Neuromodulation, Modellsysteme für die Untersuchung der Neuromodulation. Entwicklungsneurobiologie: Der Schwerpunkt liegt auf der Etablierung des Neuroektoderms, Mustergenerierung und lokaler Zellspezifizierung, neuronale Vorläufer, neuronales Wachstum und Differenzierung, axonale Wegfindung und Etablierung neuronaler Verknüpfungen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben sich die Grundlagen der Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie und erhalten Einblick in den aktuellen Forschungsstand.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Pathogenität von Mikroorganismen B			07-MS2PA-B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Mikrobiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen der Wirkmechanismen von Pathogenitätsfaktoren, dargestellt an ausgewählten Beispielen von prokaryotischen und eukaryotischen Krankheitserregern. Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Theoretische Grundlagen der Pathogenitätsforschung und Infektionsbiologie, Mechanismen der Entstehung von Infektionskrankheiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pflanzenökologie B			07-MS31POEKB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Ökophysiologie und Vegetationsökologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den ökologischen Randbedingungen, unter denen sich Pflanzen in ihrer Umwelt entwickeln (Biogeographie und Biodiversität) und den Wechselwirkungen der Pflanzen mit abiotischen und biotischen Umweltfaktoren (z.B. Pflanzen-Insekten- und Pflanzen-Pilz-Interaktionen). Insbesondere werden die im Laufe der Entwicklungsgeschichte resultierenden Anpassungen der Pflanzen auf physiologischer und organismischer Ebene veranschaulicht (z.B. Stress- und Abwehrreaktionen, Karnivorie, Pflanzenschutz). Experimentelle Ansätze zur Untersuchung entsprechender Fragestellungen werden erläutert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, ökologische und ökophysiologische Zusammenhänge zu erkennen und zu interpretieren sowie sie im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B			07-MS31PIPB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pharmazeutische Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe: Pflanzliche Immunbiologie: Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren - sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der "Fremd"-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz. Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite: Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, die molekularen Wechselwirkungen von Pflanzen mit der Umwelt zu verstehen und sie im Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pharmazeutische Biologie und Metabolomics F2			07-MS3PBMF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pharmazeutische Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten z.B. in den Bereichen pflanzlicher Signaltransduktion und Stressreaktionen werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten analytischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen unter http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und entsprechend der aktuellen Entwicklung anzupassen. Sie sind kompetent, wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Physiologische Pflanzenökologie F1			07-MS3PPEF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der ökologisch/ökophysiologischen Forschung unter Anleitung erarbeitet. Schwerpunkte sind die physiologischen Grundlagen von Wechselwirkungen von Pflanzen mit abiotischen und biotischen Umweltfaktoren (z.B. Wasserhaushalt, Stress, Biogeographie). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden v.a. der Ökophysiologie aber auch der chemischen Analytik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der physiologischen Pflanzenökologie durchzuführen und die erlernten Methoden anzuwenden. Sie sind kompetent, ökologische/ökophysiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Physiologische Pflanzenökologie F2			07-MS3PPEF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Ökologie und Ökophysiologie der Pflanzen werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Wasserhaushalt). Die angewandten ökophysiologischen und analytischen, Arbeitstechniken (z.B. Transpirationsmessung, Fluoreszenzmikroskopie, Chlorophyll-Fluorometrie) werden auf der Basis der gewonnen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der physiologischen Pflanzenökologie durchzuführen und entsprechend dem aktuellen Erkenntnisgewinn anzupassen. Sie sind kompetent, ökologische/ökophysiologische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1			07-MSL1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum, Sommerschule oder spezieller Methodenworkshop in einem ausgewählten Teilbereich der Biologie über 2-3 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über spezielle Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (5)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Semesterbegleitendes Laborpraktikum 3			07-MSL3-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Praktikum, Sommerschule oder spezieller Methodenworkshop in einem ausgewählten Teilbereich der Biologie über 6-9 Wochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse über spezielle Methoden aus ausgewählten Themenbereichen der Biologie und die Fähigkeit, diese Methoden in einem späteren Forschungsprojekt anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (30)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Systembiologie F1			07-MS3SYF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Praktikum gibt einen vertieften Einblick (Master-Niveau) über ein Gebiet der Systembiologie, im Zentrum des Praktikums steht das Beherrschen einer dynamischen Methode der Systembiologie (Wahlmöglichkeiten unter anderem Proteinstrukturanalyse und Proteinfaltung, Genomanalyse und Evolution; dynamische Netzwerkanalyse, Dynamik von Protein-Protein Interaktionen, Modellierung zellulärer Regulation; Modellierung des Metabolismus, statistische Modellierung).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten in bioinformatischen Fragestellungen durchzuführen und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren. Kursziel ist es, einen vertieften Einblick in ein Gebiet der Systembiologie zu gewinnen, dabei aber auch grundlegende Sichtweisen und Herausforderungen der Systembiologie in der Praxis kennen zu lernen (z.B. Behandlung großer Datenmengen, Modellfindung).

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Systembiologie F2	07-MS3SYF2-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik	Fakultät für Biologie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
15	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Praktikum gibt vertieft (Master-Niveau) einen Einblick in ein Gebiet der Systembiologie, im Zentrum des Praktikums steht das Beherrschen einer dynamischen Methode der Systembiologie (angebotene Gebiete unter anderem Proteinstrukturanalyse und Proteinfaltung, Genomanalyse und Evolution; dynamische Netzwerkanalyse, Dynamik von Protein-Protein Interaktionen, Modellierung zellulärer Regulation; Modellierung des Metabolismus, statistische Modellierung). Die angewandten Techniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Arbeiten und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, mindestens eine Technik der Systembiologie so gut zu beherrschen, dass damit eine wissenschaftliche Untersuchung erfolgreich durchgeführt werden kann (Vorpraktikum Masterarbeit). Kursteilnehmer sind kompetent, bioinformatisch Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Themen und Konzepte der Lebenswissenschaften			07-MLS2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Den Studierenden werden die aktuellen Forschungsschwerpunkte und aktuellen wichtigen Neuerungen vorgestellt. Die Relevanz verschiedener Modellorganismen wird dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die aktuelle Forschung in den Lebenswissenschaften zu erkennen und sind fähig den wissenschaftlichen Hintergrund und die Signifikanz der Themen zu erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Themen und Konzepte der Lebenswissenschaften B			07-MLS2B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Den Studierenden werden die aktuellen Forschungsschwerpunkte und aktuellen wichtigen Neuerungen vorgestellt. Die Relevanz verschiedener Modellorganismen wird dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die aktuelle Forschung in den Lebenswissenschaften zu erkennen und sind fähig den wissenschaftlichen Hintergrund und die Signifikanz der Themen zu erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie und Tropenbiologie 2 B			07-MTÖ2B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt Grundlagen der Biologie tropischer Lebensräume und tropischer Lebensgemeinschaften. Besondere Beachtung findet die globale Bedeutung tropischer Systeme (Ecosystem goods and ecosystem services), aber auch biologische Besonderheiten und Anpassungen diese hochdiversen Biome.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, tropische Lebensräume in ihrer Sonderstellung in der Biosphäre zu erkennen und ihre Bedeutung für unser Ökosystem zu erklären. Sie sind kompetent, Konsequenzen der Eingriffe in tropische Systeme und damit zusammenhängende naturschutzrelevante Fragen zu beurteilen. Sie erwerben zudem fundierte Kenntnisse über ein breites Themenspektrum biologischer Besonderheiten und Struktureigenschaften der Tropen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie und Tropenbiologie B			07-MTÖB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einem Seminar zusammen. In der Vorlesung wird ein Überblick über theoretische Grundlagen und aktuelle Fragestellungen der Tierökologie gegeben. Thematische Schwerpunkte sind Biodiversität und Ökosystemfunktionen, Multitrophische Interaktionen und Nahrungsnetze, Evolutionsökologie, Chemische Ökologie, Tropenökologie, Agrarökologie und Globaler Wandel.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse ökologischer Theorien und aktueller Forschungsfragen in der Tierökologie. Sie sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten zu interpretieren und die erworbenen Kenntnisse auf die Lösung aktueller Umweltrisiken anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Chronobiologie			07-MS1CB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Überblick über Innere Uhren bei Einzellern, Pilzen, Pflanzen und Tieren mit Schwerpunkt auf der neuronalen Organisation der Uhr im Gehirn von Säugern und Insekten. Es werden die biologischen Aufgaben Innerer Uhren erläutert, ihre Funktionsweise auf molekularer, zellulärer und organismischer Ebene abgehandelt, sowie ihre Anpassung an den 24-Stunden Tag mit unterschiedlicher Tageslänge erklärt. Auch angewandte Aspekte wie Schichtarbeit und Jetlag kommen zur Sprache.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben sich die Grundlagen der Chronobiologie und erhalten Einblick in den aktuellen Forschungsstand. Im Seminar wird die Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse auf Englisch geübt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Didaktisch wissenschaftliches Referieren 4			07-DR4-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Studierende beteiligen sich und/oder organisieren eigenständig Veranstaltungen für Bachelorstudierende oder Schüler. Organisierte Lehrveranstaltungen werden inhaltlich und organisatorisch durch den Studiengangkoordinator begleitet. Die Veranstaltung umfasst einen Umfang von 2 Semesterwochenstunden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eigenständig Lehrveranstaltungen zu organisieren,

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

durch Dozenten bestätigte erfolgreiche Teilnahme
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kern-Workshop			07-MKEWO-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiengangkoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Kombination aus täglicher Vorlesung und praktischen Versuchen. Vorgesehene Themen der Vorlesung: - Kernhülle, Kernporen und Kern-Cytoplasma Transport. - Kernhülle und Kernlamina: ihre Rollen bei der Chromatinorganisation und bei genetischen Erkrankungen. - DNA, Chromatin und Chromosomen. - Struktur und Funktion der Nukleolen. - Interaktionen zwischen Kern und Cytoskelett.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, die theoretischen Grundlagen in praktischen Versuchen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Ü (5) + V (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Neurobiologie F1			07-MS1NF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Neurobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themenstellungen sind molekulare, klinische, zelluläre, Entwicklungs- und Verhaltens- Neurobiologie sowie Neurogenetik. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Neurobiologie (z.B. Elektrophysiologie, Immunhistochemie, alle gängigen molekularbiologischen Techniken, klinische und neurogenetische Methoden an verschiedenen Modellsystemen). Die Versuchsergebnisse sollen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten in neurobiologischen Bereichen durchzuführen. Sie sind kompetent, neurobiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren (z.B. Basis- und Fortgeschrittenenwissen, Spezialwissen, weitergehende methodische Grundlagen, allgemeine und spezielle Methoden)

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Neurobiologie F2			07-MS1NF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus dem Bereich der Neurobiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten neurobiologischen, genetischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig wissenschaftliche Arbeiten in der Neurobiologie durchzuführen und entsprechend der aktuellen Entwicklung anzupassen. Sie sind kompetent, neurobiologische Fragestellungen eigenständig und nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten, zu dokumentieren und zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Neurobiologie, Verhaltensphysiologie und Tierökologie			07-MS1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Timing matters: Zeitliche Organisation im Tierreich. Timing spielt eine wichtige Rolle in allen lebenden Systemen. Tiere nutzen Innere Uhren, um tägliche oder saisonale Veränderungen der Umweltbedingungen vorauszusagen und sich daran anzupassen. Zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein ist oft lebensentscheidend, z.B. wenn es um das Finden von ausreichend Nahrung oder Fortpflanzungspartnern geht. Viele mutualistische, antagonistische oder soziale Interaktionen können nur stattfinden, wenn die Partner zur gleichen Zeit am gleichen Ort und im richtigen Entwicklungsstadium vorkommen. Die Vorlesung bietet eine Einführung in Mechanismen, die der zeitlichen Organisation im Tierreich zugrunde liegen. In einem integrativen Ansatz beleuchtet sie Timing-Mechanismen auf neuronaler Ebene und stellt den Kontext von individuellem Verhalten hin zu Interaktionen in sozialen Gruppen, Populationen und zwischen Partnern innerhalb komplexer und variabler Ökosysteme her.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erfahren den Nutzen eines integrativen Ansatzes bei der Untersuchung komplexer biologischer Zusammenhänge. Sie lernen, Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilgebieten der Biologie zu erkennen und zu interpretieren. Das Seminar übt die Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Neurogenetik des Verhaltens			07-MS1NB-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlegend für die Neurowissenschaften ist die Frage, wie das Gehirn Verhalten kontrolliert. Obwohl Gehirn und Verhalten überwältigend komplex und plastisch sein können, erlauben neurogenetische Werkzeuge doch einen experimentellen Zugang zur Aufklärung der zugrundeliegenden Prinzipien. Die Vorlesung und das Seminar geben einen Blick auf aktuelle und wichtige Themen der Verhaltensneurobiologie, wie z.b. Schlaf, Kontrolle von Appetit und Fressverhalten, Sozialverhalten, Spiegelneurone, Molekulare Mechanismen von Gehör-geleitetem Verhalten, neurogenetische Techniken. Der Schwerpunkt liegt dabei auf genetischen Modellsysteme wie der Taufliege Drosophila, der Maus und dem Nematoden C. elegans.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen inhaltlichen und methodischen Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Neurogenetik und der neurobiologischen Verhaltensforschung. Im Seminar wird die Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse auf Englisch geübt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie			07-MS1NMND-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Neuromodulation: Zellbiologie und Molekularbiologie der Neuromodulatoren und ihrer Rezeptoren, Modulation der synaptischen Übertragung und des Membranpotentials, theoretische und funktionelle Aspekte der Neuromodulation, Modellsysteme für die Untersuchung der Neuromodulation. Entwicklungsneurobiologie: Der Schwerpunkt liegt auf der Etablierung des Neuroektoderms, Mustergenerierung und lokaler Zellspezifizierung, neuronale Vorläufer, neuronales Wachstum und Differenzierung, axonale Wegfindung und Etablierung neuronaler Verknüpfungen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben sich die Grundlagen der Neuromodulation und Neuroentwicklungsbiologie und erhalten Einblick in den aktuellen Forschungsstand. Im Seminar wird die Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse auf Englisch geübt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Präsentation wissenschaftlicher Daten			07-MPWD-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundregeln zur Erstellung wissenschaftlicher Manuskripte, Literaturverweise, Möglichkeiten der Darstellung von Daten. Die als Review verfasste Arbeit wird in einem mündlichen Vortrag (15 Min) präsentiert. Inhalt, Aufbau, Kohärenz und logische Abfolgen in der Argumentationskette werden diskutiert. Erstellung und Publikation (soweit möglich) einer wissenschaftlichen Primär- oder Sekundär-Arbeit (Review) zu einem ausgewählten Thema in einer Fachzeitschrift. Die Länge und Gestaltung der Arbeit richten sich dabei nach den Vorgaben des Verlags. Teilnahme an Fachvorträgen (z.B. im Rahmen von Promotions- und Habilitationsverfahren, Forschungsverbünden, Graduiertenschulen). Die Teilnehmer holen die Bestätigung ihrer Teilnahme bei den Veranstaltern oder Vortragenden ein. Mindestens 20 Veranstaltungen müssen besucht werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Methodik und Problematik bei der Erstellung wissenschaftlicher Manuskripte, die Auswahl eines geeigneten Fachjournals und die Anpassung des Manuskripts in Form und Argumentation an die Richtlinien der jeweiligen Zeitschrift. Sie können außerdem die wesentlichen Aspekte der erstellten Arbeit in einem Vortrag darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Qualitätsmanagement, Gute Praxis, Biosicherheit			07-MGLN-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Regeln Guter Praxis in den Biowissenschaften, Qualitätsmanagement und Qualitätskultur, Wesentliche Inhalte der DIN EN ISO 9000,9001,9004. Regulatorische Grundlagen und zuständige Behörden im Biotech-Bereich, Biologische Sicherheit und Risiken. Management-Konzepte in den Biowissenschaften

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beschäftigen sich kritisch mit den Grundregeln Guter Praxis in den Bereichen der Wissenschaft allgemein und den Biowissenschaften speziell. Sie kennen die wichtigsten Rahmenbedingungen/Normen zu Fragen des Qualitätsmanagements und des verantwortungsvollen Umgangs mit Organismen. Sie haben ein gesteigertes Kritikbewusstsein für die Sensibilität natürlicher Kreisläufe und Interdependenzen entwickelt. Sie sind mit den wichtigsten Qualitätsmanagement-Systemen allgemein vertraut und ebenso mit Aspekten des Umweltmanagements sowie des Change-Managements.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (1) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: Sommersemester

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 4			07-MVMINT4-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Spezielle Lehrveranstaltung im Umfang von 2 SWS mit numerischer Prüfungsleistung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Spezielle Fähigkeiten und Wissen aus dem interdisziplinären Bereich der Naturwissenschaften.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 4B			07-MVMINT4B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Spezielle Lehrveranstaltung im Umfang von 2 SWS mit Prüfungsleistung bestanden / nicht bestanden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Spezielle Fähigkeiten und Wissen aus dem interdisziplinären Bereich der Naturwissenschaften

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 5			07-MVMINT5-152-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Karrierekoordinator/-in Biologie			Fakultät für Biologie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Spezielle Lehrveranstaltung im Umfang von 3 SWS mit einer Prüfungsleistung bestanden / nicht bestanden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Spezielle Fähigkeiten und Wissen aus dem interdisziplinären Bereich der Naturwissenschaften.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

durch Dozenten bestätigte erfolgreiche Teilnahme
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Systembiologie B			07-MS-B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung gibt einen vertieften Überblick (Master-Niveau) über die Gebiete der Systembiologie, im Zentrum dieser Vorlesung stehen die dynamischen Methoden der Systembiologie (behandelte Gebiete unter anderem Proteinstrukturanalyse und Proteinfaltung, Genomanalyse und Evolution; dynamische Netzwerkanalyse, Dynamik von Protein-Protein Interaktionen, Modellierung zellulärer Regulation; Modellierung des Metabolismus, statistische Modellierung).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kursziel ist es, einen vertieften Überblick in die Gebiete der Systembiologie zu gewinnen, dabei aber auch grundlegende Sichtweisen und Herausforderungen der Systembiologie kennen zu lernen (z.B. Behandlung großer Datenmengen, Modellfindung).

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie F1			07-MS1TÖF1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul besteht aus mehreren Übungen und einem semesterbegleitenden "Seminar Experimentelle Tierökologie". Die Übungen können aus den folgenden Kursen zusammengestellt werden: 1. Honigbienen- und Wildbienenökologie (semesterbegleitend): Grundlagen und Techniken der Imkerei, Ressourcennutzung, Verhaltensexperimente, Bestäuberdiversität und Pflanze-Bestäuber-Interaktionen. 2. Ökologie und Taxonomie der Insekten (Block, 2 Wochen): Beobachtung und Erfassung im Lebensraum, Bestimmung und Merkmale verschiedener Arthropodengruppen, Freilandexperimente. 3. Modellierung in der Ökologie (Block, 2 Wochen): Gängige Verfahren der Modellierung ökologischer Prozesse, Simulationsmodelle, eigenes Modellierungsprojekt zu aktuellen Fragen der Ökologie. 4. Agrarökologie (Block, 1 Woche): Insektengemeinschaften in Agrarökosystemen, Biologische Schädlingskontrolle im Landschaftskontext, Bewertung von Agrarumweltprogrammen. 5. Waldökologie (Block, 1 Woche): Arthropodengemeinschaften in Waldökosystemen, Methoden zur Erfassung, Einfluss der Bewirtschaftung auf Diversitätsmuster und funktionelle Gruppen. 6. Tropenökologie (Block): In einem tropischen Ökosystem in Ostafrika werden Kleinprojekte mit ökologischen oder naturschutzrelevanten Fragestellungen durchgeführt. Im "Seminar Experimentelle Tierökologie" werden aktuelle wissenschaftliche Publikationen zu den Themen der genannten Kurse vorgestellt und diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse ökologischer Theorien und aktueller Forschungsfragen in der Tierökologie. Sie sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten zu gestalten, durchzuführen, statistisch auszuwerten und zu interpretieren. Sie sind mit tierökologischen Methoden und möglichen Fehlerquellen bei der Dateninterpretation vertraut. Es existieren fundierte Kenntnisse zur Biologie und Ökologie funktionell bedeutsamer Taxa der Arthropoden. Die erworbenen Kenntnisse qualifizieren die Studierenden zur eigenständigen Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten im Rahmen eines F2-Praktikums oder einer Masterthesis.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (14) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie und Tropenbiologie			07-MS1TÖ-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einem Seminar zusammen. In der Vorlesung wird ein Überblick über theoretische Grundlagen und aktuelle Fragestellungen der Tierökologie gegeben. Thematische Schwerpunkte sind Biodiversität und Ökosystemfunktionen, Multitrophische Interaktionen und Nahrungsnetze, Evolutionsökologie, Chemische Ökologie, Tropenökologie, Agrarökologie und Globaler Wandel. Im Seminar werden aktuelle wissenschaftliche Publikationen zu den oben genannten Themen vorgestellt und diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse ökologischer Theorien und aktueller Forschungsfragen in der Tierökologie. Sie sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten zu interpretieren und die erworbenen Kenntnisse auf die Lösung aktueller Umweltrisiken anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie und Tropenbiologie 2			07-MS1TÖ2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt Grundlagen der Biologie tropischer Lebensräume und tropischer Lebensgemeinschaften. Besondere Beachtung findet die globale Bedeutung tropischer Systeme (Ecosystem goods and ecosystem services), aber auch biologische Besonderheiten und Anpassungen diese hochdiversen Biome.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind qualifiziert, tropische Lebensräume in ihrer Sonderstellung in der Biosphäre zu erkennen und ihre Bedeutung für unser Ökosystem zu erklären. Sie sind kompetent, Konsequenzen der Eingriffe in tropische Systeme und damit zusammenhängende naturschutzrelevante Fragen zu beurteilen. Sie erwerben zudem fundierte Kenntnisse über ein breites Themenspektrum biologischer Besonderheiten und Struktureigenschaften der Tropen. Im Seminar erlangen die Studierenden Fähigkeit, anhand aktueller Publikationen vertieft Themenbereiche der Tropenbiologie zu recherchieren, zu präsentieren und zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)
Prüfungsart, -dauer und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tierökologie und Tropenbiologie F2			07-MS1TÖF2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
15	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im F2-Praktikum soll möglichst selbständig eine wissenschaftliche Fragestellung bearbeitet werden. Dies umfasst die Entwicklung von Hypothesen, die Ausarbeitung eines Arbeitsplanes, die Durchführung von Datenerhebungen und Experimenten im Freiland, Gewächshaus oder Labor und die statistische Auswertung der Daten. Die Ergebnisse werden in einem Protokoll dargestellt, das formal und inhaltlich einer kurzen wissenschaftlichen Arbeit mit Einleitung, Material und Methoden, Ergebnissen und deren Diskussion entspricht. Die Ergebnisse werden auch in einem Abschlussseminar vorgestellt. In den einzelnen Arbeitsgruppen des Lehrstuhls Tierökologie und Tropenbiologie bestehen vielfältige Möglichkeit ein F2-Praktikum in Deutschland, in Europa oder in den Tropen durchzuführen. Dieses kann in einem der laufenden Forschungsprojekt des Lehrstuhls oder auch in Kooperation mit anderen Institutionen durchgeführt werden. Genauere Hinweise zur Durchführung der F2-Praktika sowie aktuelle Themenangebote und zentrale Besprechungstermine stehen in Wuecampus, werden am schwarzen Brett des Lehrstuhls ausgehängt oder können direkt in den Arbeitsgruppen erfragt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte experimentelle und methodische Kenntnisse in der wissenschaftlichen Bearbeitung aktueller tierökologischer und tropenökologischer Forschungsfragen. Sie sind qualifiziert, wissenschaftliche Arbeiten zu gestalten, durchzuführen, statistisch auszuwerten und zu interpretieren. Die erworbenen Kenntnisse qualifizieren die Studierenden zur eigenständigen Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten im Rahmen einer Masterthesis.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (29) + S (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

450 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Tropenökologie			07-MTROP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tierökologie und Tropenbiologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

In einem tropischen Ökosystem werden Kleinprojekte mit ökologischen oder naturschutzrelevanten Fragestellungen durchgeführt. Die Studenten sollen hierbei die Schritte von der Versuchsplanung, Durchführung, Datenauswertung bis hin zur Datenpräsentation kennenlernen. In Abendseminaren werden aktuelle Publikationen aus dem Bereich der Tropenökologie vorgestellt und diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen verschiedene tropische Ökosysteme kennen und erwerben vertiefte Kenntnisse zur ökologischen und naturschutzrelevanten Forschung in den Tropen. Es werden freilandökologische Methoden zur quantitativen Erfassung von Insekten und ihren biotischen Wechselbeziehungen erlernt sowie statistische Kenntnisse im Bereich der Datenauswertung erworben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Ü (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 4			07-MV4-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Veranstaltungen innerhalb oder außerhalb der JMU, die zur außerfachlichen Qualifikation beitragen. Dies können insbesondere erworbene Kompetenzen aus den Geisteswissenschaften, der Pädagogik, der Didaktik oder der Psychologie oder der Rechtslehre sein. Die Anerkennung als Prüfungsleistung (Bewertungsart bestanden/nicht bestanden) erfolgt im Einzelverfahren durch die Modulverantwortlichen. Die Veranstaltung sollte einen Umfang von 3 SWS haben.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein breiteres Wissensspektrum erworben, das zu einer verbesserten interdisziplinären Betrachtungsweise der fachlichen Kompetenzen beiträgt und eine berufliche Qualifikation unterstützt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 4B			07-MV4B-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Karrierekoordinator/-in Biologie		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Veranstaltungen innerhalb oder außerhalb der JMU, die zur außerfachlichen Qualifikation beitragen. Dies können insbesondere erworbene Kompetenzen aus den Geisteswissenschaften, der Pädagogik, der Didaktik oder der Psychologie oder der Rechtslehre sein. Die Anerkennung als Prüfungsleistung (Bewertungsart bestanden/nicht bestanden) erfolgt im Einzelverfahren durch die Modulverantwortlichen. Die Veranstaltung sollte einen Umfang von 3 SWS haben.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden haben ein breiteres Wissensspektrum erworben, das zu einer verbesserten interdisziplinären Betrachtungsweise der fachlichen Kompetenzen beiträgt und eine berufliche Qualifikation unterstützt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: kann ggf. auch als V, Ü, P, R oder E angeboten werden

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 30-60 Min., auch Multiple Choice) oder
b) Protokoll (ca. 15-30 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (30-60 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
e) Referat (ca. 20-45 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Fachwissenschaftliche Vertiefung Chemie

(0 oder 30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Themen der Theoretischen Chemie			08-TCM1-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Theoretische Chemie"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Theoretischen Chemie ein.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können mathematische und physikalische Grundlagen quantenchemischer und quantendynamischer Ansätze der Theoretischen Chemie darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Bioanorganische Chemie	08-ACM2-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Dozent/-in des Seminars "Anorganische Aspekte der Biochemie und Medizinischen Chemie"	Institut für Anorganische Chemie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Bioanorganischen Chemie (BIC) ein. Es werden die Methoden der BIC, Struktur und Wirkungsweise Metall-haltiger Enzyme sowie Anwendungen der BIC als Diagnostika und Therapeutika behandelt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, Grundlagen und Methoden der BIC zu beschreiben. Die Studierenden können die Struktur und Wirkungsweise Metall-haltiger Enzyme erklären und Anwendungen der BIC in der Biochemie und Medizin darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 45-90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, 15-30 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Bioorganische Chemie			08-SCM3-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Bioorganische Chemie"		Institut für Organische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Bioorganische Chemie vereint die zentralen Fragestellungen der organischen Chemie, der Biochemie, der medizinischen Chemie und der Spektroskopie mit dem Fokus auf den grundlegenden Biomolekülen der lebenden Zelle. Im Mittelpunkt der bioorganischen Chemie steht die Synthese und gezielte Manipulation von Biomolekülen wie Nukleinsäuren, Peptiden, Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden. Dazu gehören Struktur-Funktions-Beziehungen und das grundlegende Verständnis biologischer Mechanismen, um Anwendungen in den Bereichen Biomaterialien, Biosensorik, Bioimaging, klinische Diagnostik und Therapeutika zu ermöglichen.

Der Kurs behandelte Schlüsselkonzepte der Nukleinsäurechemie, Peptidchemie, Kohlenhydratchemie, bioorthogonale Reaktionen, molekulare Diversität, Festphasen-synthese, molekulare Erkennung und Wechselwirkungen (Liganden-Rezeptor-Interaktionen, Signaltransduktion).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über ein molekulares Verständnis von stofflicher Struktur und Reaktivität der Biomoleküle. Sie kennen moderne Synthesemethoden der bioorganischen Chemie und können diese anwenden. Sie können Prinzipien der molekularen Wechselwirkungen und Erkennungsmechanismen erklären und moderne Aspekte von Nucleinsäuren, Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden beschreiben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 45-90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, 15-30 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese			08-FU-NT-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studienfachverantwortliche/-r Funktionswerkstoffe		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Synthesemethoden und -parameter der Sol-Gel Chemie sowie Charakterisierungsverfahren und Einsatzgebiete der erzeugten Materialien. Grundprinzipien der Biomineralisation, Struktur von Biomaterialien, Einführung in die biologisch inspirierte Materialsynthese.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fundierte Kenntnisse in den Bereichen der Sol-Gel Chemie und der Biomineralisation.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Festkörperchemie und Anorganische Materialien	08-ACM3-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars "Festkörperchemie und Anorganische Materialien"	Institut für Anorganische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Festkörperchemie ein. Schwerpunkte sind Struktur, chemische und physikalische Eigenschaften, Synthesemethoden sowie ausgewählte Materialien von Festkörpern.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Struktur und Eigenschaften von Festkörpern zu beschreiben. Er/Sie kann Synthesemethoden von Festkörpern erklären. Er/Sie kann für ausgewählte Materialien wichtige Aspekte der entsprechenden Festkörper darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Forschungspraktikum Organische Chemie für Fortgeschrittene			08-OCM-AKP1-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Leiter/-in des Arbeitskreises, in dem das Modul durchgeführt wird			Institut für Organische Chemie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, in einem Arbeitskreis des Instituts für Organische Chemie mit zu arbeiten sowie spezifische Synthese- und Analysemethoden kennen zu lernen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, arbeitskreistypische synthetische, analytische und theoretische forschungsrelevante Inhalte zu beschreiben sowie anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (20)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 15-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Forschungspraktikum Physikalische Chemie			08-PCM6-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent(inn)en der Physikalischen Chemie		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, in einem Arbeitskreis des Instituts für Physikalische Chemie mit zu arbeiten sowie spezifische Synthese- und Analysemethoden kennen zu lernen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können für einen Arbeitskreis der Physikalischen Chemie typische Untersuchungsmethoden anwenden sowie die erhaltenen Ergebnisse analysieren um aktuelle Fragestellungen der Physikalischen Chemie zu beantworten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (4)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Referat (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 20 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Fortgeschrittene Anorganische Stoffchemie	08-ACM1-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Anorganische Chemie	Institut für Anorganische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
2 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul behandelt spezifische Themen der Hauptgruppen- und Übergangsmetallchemie. Schwerpunkte sind spezielle Verbindungen der Hauptgruppenelemente (HGE), Bindungssituation in HGE und HGE-Verbindungen, Stoffchemie der Übergangsmetalle und Koordinationschemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, spezielle Verbindungen der Hauptgruppenelemente zu charakterisieren und erklären. Er/Sie kann stoffchemische Eigenschaften von Übergangsmetallen beschreiben und Struktur sowie chemische und physikalische Aspekte von Koordinationsverbindungen analysieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3) + S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Fortgeschrittenes Anorganisches Praktikum	08-ACPM-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Schwerpunktverantwortliche/-r "Anorganische Chemie"	Institut für Anorganische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der anorganischen Chemie. Im Schwerpunkt steht das Arbeiten unter Inertgas, Reinigungsmethoden, Spektrenanalyse sowie Kristallographie. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle anorganische Synthese- und Analysemethoden experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (24)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 40 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Grundlagen der Supramolekularen Chemie			08-SCM1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Organischen Chemie"		Fakultät für Chemie und Pharmazie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Supramolekularen Chemie ein. Schwerpunkte sind Zwischenmolekulare Wechselwirkungen, molekulare Erkennung mit Rezeptoren, Komplexe, supramolekulare Polymere, Koordinationspolymere und -netzwerke, Flüssigkristalle, Selbstorganisation in wässrigen Medien, künstliche Ionenkanäle und moderne Anwendungen supramolekularer Chemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf fachlich hohem Niveau zu erklären und Bildung, Struktur sowie Polymere von Koordinationsverbindungen darzustellen. Er/Sie kann in wässrigen Medien die Selbstorganisation beschreiben und künstliche Ionenkanäle charakterisieren. Er/Sie kann moderne Anwendungen supramolekularer Chemie aufzählen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Grundlagen und Anwendungen der Quantenchemie	08-TCM2-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in der Vorlesung "Computational Chemistry"	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Computational Chemistry ein.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen der Computational Chemistry zu erklären sowie Methoden der Computational Chemistry anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Klinisch-analytische Chemie			08-PH-KAC-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Klinisch-analytische Chemie"		Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt spezielle Themen der Klinisch-analytischen Chemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Fortgeschrittenenkenntnisse der Molekularbiologie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 120 Min.)

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Laserspektroskopie	08-PCM1a-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars "Laserspektroskopie"	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Laserspektroskopie ein. Als experimentelle Methoden werden die Absorptions- und Emissionsspektroskopie behandelt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Aufbau und Funktionsweise eines Lasers sowie die optischen Grundlagen zu erklären. Er/Sie kann das Prinzip der Absorptions- und Emissionsspektroskopie darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Master-Praktikum Physikalische Chemie	08-PCM1b-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars "Laserspektroskopie"	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul bietet die Möglichkeit, moderne experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie im Labor durchzuführen. Die Studierenden arbeiten nach einer Sicherheitseinweisung selbstständig im Labor. Durch Vor-, Nachtestate und Protokolle wird das Wissen der Studierenden geprüft.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können moderne experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie sicher praktisch durchführen. Er/Sie kann erhaltene Messwerte inhaltlich und graphisch mit geeigneten Computerprogrammen sowie rechnerisch analysieren und in einem wissenschaftlichen Protokoll formulieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (4)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 20 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Materialwissenschaften 1 (Einführung in die Grundlagen)	08-FU-MaWi1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Chemische Technologie der Materialsynthese	Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	grundständig	--

Inhalte

Fehlerrechnung, Verfahrenstechnik: Mischen, Zerkleinern, Agglomerieen, Trennen, Trocknen, Fördern. Vakuumtechnik, Beschichtungsverfahren, Sintern

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über diverse Verfahren aus verschiedenen Bereichen der chemischen Verfahrenstechnik, kann für eine gegebene Zielsetzung Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verfahren gegeneinander abwägen und Wege zur Herstellung, Verarbeitung oder Aufbereitung von Materialien vorschlagen. Darüber hinaus sind sie sicher im Umgang mit Messdaten sowie statistischen und systematischen Fehlern und besitzt weitreichende Kenntnisse über Nomenklatur, Bedeutung und praktische Bestimmung verschiedener eigenschaftsbestimmender Größen von Materialien.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Materialwissenschaften 2 (Die großen Werkstoffgruppen)	08-FU-MaWi2-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Chemische Technologie der Materialsynthese	Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	grundständig	--

Inhalte

Herstellung und Eigenschaften der großen Werkstoffgruppen. Metalle: Strukturen, Gefüge, Phasenumwandlungen und Eigenschaften; Thermomechanische Behandlungen; Martensitische Umwandlung; Duktilität und Festigkeit; Formgedächtnislegierungen. Keramiken: oxidische und nicht-oxidische Strukturkeramiken; elektrische und magnetische Eigenschaften von Funktionskeramiken; Gläser. Polymerwerkstoffe: Thermoplaste, Duromere, Elastomere. Verbundwerkstoffe.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Herstellung und Eigenschaften der großen Werkstoffgruppen und können diese auf wissenschaftliche Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Moderne Aspekte der Naturstoffchemie und der Biologischen Chemie			08-OCM-NAT-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars		Institut für Organische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt praktische Fertigkeiten in den Bereichen rekombinante Herstellung und Charakterisierung von Makromolekularen Komplexen, moderne molekularbiologische Techniken, Analyse von biochemischen Prozessen in vivo, und moderne Imaging-Techniken.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist Molekularbiologie vertraut und kann die Inhalte in praktischen Versuchen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 45-90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, 15-30 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

MA Biochemie: 20
Auswahl nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), bei Gleichrang entscheidet das Los; nachträglich freiwerdende Plätze werden im Nachrückverfahren verlost.

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Moderne Synthesemethoden			08-OCM-SYNT-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars			Institut für Organische Chemie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt moderne stereoselektive Synthesemethoden. Schwerpunkt sind ausgewählte Totalsynthesen, Organometallchemie und Katalyse.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle chemische Synthesen stereoselektiv zu planen sowie stereochemisch zu analysieren. Er/Sie kann Totalsynthesen erklären. Er/Sie kann Aspekte der Organometallchemie und Katalyse in der Synthesechemie darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Molekularbiologie für Master Chemie	08-BC-MOLMC-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie	Lehrstuhl für Biochemie I

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul behandelt spezielle Themen der Molekularen Physiologie und funktionellen Biochemie im Rahmen einer Vorlesung mit vertiefender Übung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Modulveranstaltungen über solide Kenntnisse in der Molekularbiologie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekularbiologisches Praktikum			08-BC-MOLP-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt praktische Fertigkeiten in den Bereichen rekombinante Herstellung und Charakterisierung von Makromolekularen Komplexen, moderne molekularbiologische Techniken, Analyse von biochemischen Prozessen in vivo, und moderne Imaging-Techniken.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Molekularbiologie und kann die Inhalte in praktischen Versuchen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (5)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 45-90 Min.) oder
b) Protokoll (10-20 S.) oder
c) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
d) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15-20 Min. je TN) oder
e) Referat (20-30 Min.) oder
f) praktische Prüfung (durchschnittliche Dauer ca. 2 Std., abhängig vom Fachgebiet kann die Bearbeitungszeit auch kürzer oder länger - max. aber 4 Std. - sein)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: jährlich, WS

Platzvergabe

BA Biochemie: 24 Plätze.
Auswahlverfahren Bachelor Biochemie (Erwerb von 180 ECTS-Punkten): Sollten die vorhandenen Plätze für die Zahl der Bewerberinnen bzw. Bewerber nicht ausreichen, so erfolgt die Zuweisung der Plätze nach folgenden Quoten: 1. Quote (zwei Drittel der TN-Plätze): aktuelle Durchschnittsnote der bereits absolvierten Module; im Falle des Gleichrangs wird gelost. 2. Quote (ein Drittel der TN-Plätze): Anzahl der Fachsemester der jeweiligen Bewerberin bzw. des jeweiligen Bewerbers; im Falle des Gleichrangs wird gelost. Für nachträglich freiwerdende Plätze werden Nachrückverfahren durchgeführt.
MA Chemie und MA MINT-Lehramt PLUS: 6 Plätze. Die Teilnahmeplätze werden wie folgt vergeben: 1. Zunächst werden Bewerbungen von Studierenden des Master-Studiengangs Chemie (Erwerb von 120 ECTS-Punkten) berücksichtigt: Die Auswahl erfolgt nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), bei Gleichrang entscheidet das Los; nachträglich freiwerdende Plätze werden im Nachrückverfahren verlost. 2. Stehen nach Abschluss des Bewerbungsverfahrens gemäß 1. einschließlich etwaiger Nachrückverfahren noch Teilnahmeplätze zur Verfügung, werden diese an Studierende des Master-Studiengangs MINT-Lehramt PLUS (Erwerb von 120 ECTS-Punkten) vergeben: Die Auswahl erfolgt nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), bei Gleichrang entscheidet das Los; nachträglich freiwerdende Plätze werden im Nachrückverfahren verlost.

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Molekulare Materialien (Vorlesung)			08-FU-MoMaV-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studienfachverantwortliche/-r Funktionswerkstoffe		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Chemische Bindungen und molekulare Wechselwirkungen, Supramolekulare Chemie, molekulare Materialien, Kolloide, Nanopartikel, dünne Filme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Zusammenhang physikalischer, chemischer und technologischer Eigenschaften von Materialien und deren Struktur. Sie kennen die Bedeutung verschiedener inter- und intramolekularer Wechselwirkungen und wie sie die Eigenschaften molekularer Materialien bestimmen. Sie lernen, sich in ein wissenschaftliches Thema durch Recherche einzuarbeiten, und in Form eines Vortrages vorzustellen, zu diskutieren als auch Feedback zu geben und entgegenzunehmen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + S (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

[a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder d) Protokoll (ca. 20 S.) oder e) Referat (ca. 30 Min.)] und Vortrag (ca. 30 Min.); Gewichtung 3:1
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Nanoskalige Materialien			08-PCM3-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Nanoskalige Materialien"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt spezielle Themen von Nanoskaligen Materialien. Schwerpunkte sind Struktur, Eigenschaften, Herstellung, moderne Charakterisierungsmethoden und Anwendungsgebiete nanoskaliger Materialien.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, nanoskalige Materialien zu charakterisieren. Er/Sie kann Analysenmethoden sowie Anwendungsgebiete nanoskaliger Materialien anführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Numerische Methoden und Programmieren	08-TCM3-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in der Vorlesung "Programmieren in Theoretischer Chemie"	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in Grundlagen der Programmierung in der Theoretischen Chemie ein und zeigt Anwendungsgebiete auf.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können eine in der Theoretischen Chemie verwendete Programmiersprache theoretisch erklären und praktisch anwenden sowie Anwendungsmöglichkeiten anführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Organische Funktionsmaterialien			08-OCM-FM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Organische Funktionsmaterialien"		Institut für Organische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt spezifische Themen der organischen Funktionsmaterialien. Schwerpunkte sind grundlegende (photo)physikalische Effekte in organischen molekularen und polymeren Halbleitern sowie deren Anwendung in (opto)elektronischen Bauteilen wie Feldeffekttransistoren, Organischen Leuchtdioden oder Organischen Solarzellen sowie in der nichtlinearen Optik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende (photo)physikalische Prozesse in organischen Halbleitern zu erklären. Er/Sie kann die Synthese dieser Halbleitermaterialien sowie deren Anwendung in (opto)elektronischen Bauteilen wie Feldeffekttransistoren, Organischen Leuchtdioden oder in der Organischen Photovoltaik sowie in der nichtlinearen Optik erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Organo- und Biokatalyse	08-HKM1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars "Organo- und Biokatalyse"	Fakultät für Chemie und Pharmazie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul vertieft Inhalte der Chemie organischer Verbindungen und Enzymen in katalytischen Prozessen. Schwerpunkte der Organokatalyse sind entantioselektive Umsetzung, Prinzipien, Green Chemistry, Substanzklassen und Einsatzbereiche. In der Biokatalyse wird im Detail die Wirkung von Enzymen unter verschiedenen Aspekten, insbesondere bei der organischen Synthese, betrachtet.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können Organokatalysatoren kategorisieren und ihre Wirkung sowie Einsatzbereiche erklären. Er/Sie kann Struktur und Anwendungen von Enzymen in der organischen Synthese darstellen. Er/Sie ist in der Lage, die Wirkung von Enzymen mechanistisch zu beschreiben und analysieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 45-90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, 15-30 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen			08-PCM5-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul betrachtet im Detail die grundlegenden Wechselwirkungen zwischen Molekülen. Es werden Bildung und physikalische-chemische Eigenschaften von Aggregaten besprochen. Wichtige Anwendungen supramolekularer Chemie werden thematisiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Wechselwirkungen zwischen Molekülen auf fachlich hohem Niveau zu erklären. Er/Sie kann die Bildung und physikalische-chemische Eigenschaften von Aggregaten beschreiben. Er/Sie kann moderne Anwendungen supramolekularer Chemie anführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Polymerchemie 1 (Vorlesung und Praktikum)	03-FU-PM1-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde	Medizinische Fakultät

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	grundständig	--

Inhalte

Grundlegende Polymerisationsmechanismen: Freie Radikalische Polymerisationen, Polyadditionen, Ionische Polymerisationen, Kontrolliert radikalische Polymerisationen Charakterisierung von Polymeren und Polymeranaltik: Gelpermeationschromatographie, Endgruppenanalyse, Massenspektrometrie, Rheologie

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Polymerchemie und der zugehörigen Charakterisierungsmethoden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Prüfung und b) Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: jährlich, SS
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Praktikum der Klinisch-analytischen Chemie			08-PH-KACP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Klinisch-analytische Chemie"		Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Das Modul behandelt praktische Themen der Klinischen Chemie sowie der Klinischen Diagnostik und die dazugehörigen analytischen Methoden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Klinisch-analytischen Chemie und kann die Inhalte in praktischen Versuchen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (5)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Quantendynamik			08-TCM4-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Quantendynamik"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Zeitabhängige Schrödingergleichung, Propagatoren, zeitabhängige Störungstheorie, adiabatisches Theorem, diabatische und adiabatische Zustände, nicht-adiabatische Dynamik, gemischt klassisch-quantenmechanische Dynamik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über Einsichten in die zeitabhängige Beschreibung der Kern- und Elektronendynamik in Molekülen. Ihre Kenntnis über die Methoden und numerischen Umsetzungen erlaubt ihnen Anwendungen im Bereich der Theoretischen Chemie durchzuführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Statistische Mechanik und Reaktionsdynamik			08-PCM2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Chemische Dynamik"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt ausgewählte Inhalte der Statistischen Mechanik und Reaktionsdynamik. Es führt in die Grundlagen der Statistischen Thermodynamik ein und vermittelt die Theorie des Übergangszustandes. Weitere Themen sind uni- und bimolekulare Reaktionen sowie Ladungs- und Energietransfer.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit ausgewählten Inhalten der Statistischen Mechanik und Reaktionsdynamik vertraut. Sie kennen die Grundlagen der Statistischen Thermodynamik und können diese anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Theoretische Chemie Arbeitsgruppenpraktikum Quantenchemie	08-TCAP1-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Leiter/-in des Arbeitskreises, in dem das Modul durchgeführt wird	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, in einem Arbeitskreis des Instituts für Theoretische Chemie mit zu arbeiten sowie typische Arbeitsmethoden kennen zu lernen. Thematischer Schwerpunkt des Blockpraktikums ist Quantenchemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, typische Arbeitsmethoden der Theoretischen Chemie, insbesondere für den Arbeitsschwerpunkt Quantenchemie, anzuwenden. Er/Sie kann spezifische Inhalte der Quantenchemie erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (5)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 20 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Theoretische Chemie Arbeitsgruppenpraktikum Quantendynamik			08-TCAP2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Leiter/-in des Arbeitskreises, in dem das Modul durchgeführt wird		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, in einem Arbeitskreis des Instituts für Theoretische Chemie mit zu arbeiten sowie typische Arbeitsmethoden kennen zu lernen. Thematischer Schwerpunkt des Blockpraktikums ist Quantendynamik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, typische Arbeitsmethoden der Theoretischen Chemie, insbesondere für den Arbeitsschwerpunkt Quantendynamik, anzuwenden. Er/Sie kann spezifische Inhalte der Quantendynamik erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (5)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 20 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle			08-PCM4-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Nanoskalige Materialien"		Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Der vorherige erfolgreiche Besuch von 08-PCM1a und 08-PCM1b wird empfohlen.	

Inhalte

Das Modul behandelt spezielle Themen der Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle. Schwerpunkte sind ultrakurze Laserimpulse, zeitaufgelöste Laserspektroskopie sowie kohärente Kontrolle.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können die Erzeugung ultrakurze Laserimpulse beschreiben sowie diese selbst charakterisieren. Er/Sie kann die zeitaufgelöste Laserspektroskopie theoretisch erklären und experimentelle Methoden anführen. Er/Sie kann Grundlagen und Anwendungen der Quantenkontrolle darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Vertiefungspraktikum Molekulare Maschinen			08-BC-VPMM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	08-BC-MOLP	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul ermöglicht ein vertieftes Einarbeiten in ein Forschungsthema. Ausgewählte Methoden und Themen der Molekularbiologie und Biochemie; Klonierung, Mutagenese, Proteinexpression und -aufreinigung, RNA-Protein und Protein-Protein Interaktionsstudien, Isolierung und funktionelle Analyse von makromolekularen Komplexen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht es, sich in ein Forschungsthema vertieft einzuarbeiten sowie die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags darzustellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 40 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Wirkstoffdesign			08-MCM3-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent(inn)en der Pharmazeutischen Chemie		Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt spezielle Themen der Naturstoffchemie und Biologischer Chemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können spezifische Themen der Naturstoffchemie und Biologischer Chemie erklären.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Referat (ca. 30 Min.) mit Diskussion
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

22 Plätze.
14 Plätze für Master Chemie: Auswahl nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), Studierende mit dem Schwerpunkt Medizinische Chemie haben Vorrang, bei Gleichrang entscheidet das Los.
6 Plätze für Master Biochemie: Auswahl nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), bei Gleichrang entscheidet das Los.
2 Plätze für Master MINT-Lehramt PLUS: Auswahl nach Studienfortschritt (Anzahl der Fachsemester), bei Gleichrang entscheidet das Los; nachträglich freiwerdende Plätze werden im Nachrückverfahren verlost.

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Forschungspraktikum Supramolekulare Chemie			08-SCM4-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in der Vorlesung "Supramolekularen Chemie (Organische Chemie/Physikalische Chemie)"		Institut für Organische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	08-SCM2	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der Supramolekularen Chemie. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden auf dem Gebiet der Supramolekularen Chemie experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Referat (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 20 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Materialwissenschaftliches Praktikum			08-FMM-MP-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Dozent(inn)en des Spezialisierungsfaches Funktionsmaterialien			Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Im Rahmen des Moduls werden zehn Experimente mit materialwissenschaftlichem Bezug aus einer größeren Auswahl durchgeführt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über spezielle Kenntnisse in der Durchführung materialwissenschaftlicher Experimente.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (8)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Medizinisch-chemisches Praktikum			08-MCM1-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent(inn)en der Pharmazeutischen Chemie		Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Methoden und Themen der Medizinischen Chemie (Synthese, Testung, Analytik, Theorie, Pharmakokinetik).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Medizinischen Chemie und kann die Inhalte in praktischen Versuchen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben) sowie Bericht (30-50 S.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Pharmazeutische/Medizinische Chemie 1	08-MCM2a-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent(inn)en der Pharmazeutischen Chemie	Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Chemie der Arzneistoffe, gegliedert nach Indikationsgebieten; Prinzipien der Arzneistoffentwicklung, Strategien der Wirkstofffindung; Struktur-Wirkungs-Beziehungen; Molekulare Wirkmechanismen; pharmakologische Grundlagen der behandelten Arzneistoffe; Analytik der Arzneistoffe; Synthese der Arzneistoffe; Biotransformation, Pharmakokinetik einzelner Arzneistoffe; Geschichte der Arzneistoffentwicklung an Beispielen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Pharmazeutischen/Medizinischen Chemie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pharmazeutische/Medizinische Chemie 2			08-MCM2b-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent(inn)en der Pharmazeutischen Chemie		Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Chemie der Arzneistoffe, gegliedert nach Indikationsgebieten; Prinzipien der Arzneistoffentwicklung, Strategien der Wirkstofffindung; Struktur-Wirkungs-Beziehungen; Molekulare Wirkmechanismen; pharmakologische Grundlagen der behandelten Arzneistoffe; Analytik der Arzneistoffe; Synthese der Arzneistoffe; Biotransformation, Pharmakokinetik einzelner Arzneistoffe; Geschichte der Arzneistoffentwicklung an Beispielen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Pharmazeutischen/Medizinischen Chemie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Polymere II			03-FU-PM2-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde			Medizinische Fakultät
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertiefende Polymersyntheseverfahren, spezielle Polymere (Block-Copolymere, Co-polymerisationstechniken, komplexe Polymerarchitekturen), Biodegradierbare Polymere, Polypeptoide, natürliche Polymere. Dazu wird auf die Anwendung der jeweiligen Polymere eingegangen: z.B. als Biomaterialien, für Elektrospinning, zur Herstellung von Hydrogelen und ihr Verhalten an Oberflächen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen im Bereich spezieller und komplex aufgebauter Polymere, was Herstellung, Analyse und Anwendungsgebiete betrifft. Das beinhaltet verschiedene Synthesewege mit denen die unterschiedlichen Moleküle aus unterschiedlichen Ausgangsstoffen hergestellt werden können. Die Studierenden können abschätzen, ob und wie schnell sich ein Polymer unter gegebenen Umständen abbaut. Des Weiteren bekommen sie Einblick in die technisch verwendeten Polymere aus der Natur. In jedem Abschnitt wird auch auf mögliche Konsequenzen/Nachteile hingewiesen, die die Synthese der verschiedenen Polymere haben kann, so dass die Studierenden mit der Abwägung ethischer Bedenken vertraut werden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Praktikum Homogenkatalyse in der Anorganischen Chemie			08-HKM3AC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Spezielle Metallorganische Chemie und deren Anwendung in der Homogenkatalyse"		Institut für Anorganische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden auf dem Gebiet der Homogenkatalyse. Im Schwerpunkt steht die Synthese und Charakterisierung von Katalysatoren, Spektrenanalyse sowie Kristallographie. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden auf dem Gebiet der Homogenkatalyse experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Praktikum Homogenkatalyse in der Organischen Chemie			08-HKM3OC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Spezielle Metallorganische Chemie und deren Anwendung in der Homogenkatalyse"		Institut für Organische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden auf dem Gebiet der Homogenkatalyse. Im Schwerpunkt steht die Synthese und Charakterisierung von Katalysatoren, Spektrenanalyse sowie Kristallographie. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden auf dem Gebiet der Homogenkatalyse experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Praktikum Supramolekulare Chemie	08-SCM2-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in der Vorlesung "Supramolekularen Chemie (Organische Chemie/Physikalische Chemie)"	Fakultät für Chemie und Pharmazie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	08-SCM1

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, grundlegende Versuche zum Thema Supramolekularer Chemie praktisch durchzuführen. Es werden Wirt-Gast-Komplexe, Farbstoffaggregate und Nanopartikel synthetisiert sowie mit spezifischen Analysemethoden charakterisiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können Wirt-Gast-Komplexe synthetisieren sowie diese mittels spektroskopischer Methoden analysieren und charakterisieren. Er/Sie kann Nanopartikel herstellen und mikroskopisch charakterisieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortestate/Nachtestate (Prüfungsgespräche jeweils ca. 15 Min., Protokoll jeweils ca. 5-10 S.) und Bewertung der praktischen Leistungen (2-4 Stichproben)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Projektarbeit	08-FMM-PA-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Leiter/-in des Arbeitskreises, in dem das Modul durchgeführt wird	Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Im Rahmen des Moduls erfolgt eine angeleitete vertiefte Einarbeitung in ein Forschungsthema sowie die Darstellung der erhaltenen Ergebnisse.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über spezielle Kenntnisse in der Durchführung materialwissenschaftlicher Experimente.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 15 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Spezielle Element- und Metallorganische Chemie mit homogenkatalytischen Anwendungen			08-HKM2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Dozent/-in des Seminars "Spezielle Metallorganische Chemie und deren Anwendung in der Homogenkatalyse"		Institut für Anorganische Chemie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul bietet die Möglichkeit, Elementorganische Verbindungen der Übergangsmetalle mit homogenkatalytischen Anwendungen im Detail zu betrachten.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können Struktur, Reaktivität und Analyse Elementorganischer Verbindungen darstellen sowie analysieren. Er/Sie ist hierbei in der Lage, spezielle Substanzklassen zu charakterisieren. Er/Sie kann Homogene Katalysereaktion formulieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Spezielle Übergangsmetallchemie			08-HKM4-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Dozent/-in des Seminars "Spezielle Übergangsmetallchemie"			Institut für Anorganische Chemie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft Inhalte der Stoffchemie von Übergangsmetallen und der Koordinationschemie. Es führt in die Bioanorganische Chemie ein und zeigt aktuelle Entwicklungen in der Übergangsmetallchemie auf.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Übergangsmetalle und Koordinationsverbindungen auf fachlich hohem Niveau zu erklären. Er/Sie kann grundlegende Inhalte der Bioanorganischen Chemie darstellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Vertiefungspraktikum Proteindegradation in Eukaryoten			08-BC-VPPD-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	08-BC-MOLP	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul ermöglicht ein vertieftes Einarbeiten in ein Forschungsthema auf dem Gebiet der Proteindegradation in Eukaryoten.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht es, sich in ein Forschungsthema vertieft einzuarbeiten sowie die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags darzustellen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 40 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Vertiefungspraktikum RNA Biochemie			08-BC-VPRB-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	08-BC-MOLP	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertieftes Einarbeiten in ein Forschungsthema auf dem Gebiet der RNA Biochemie. Ribosomen als "molekulare Maschinen", Regulationsmechanismen der eukaryotischen Proteinbiosynthese. Gradienten-Zentrifugation, in vitro Translation in verschiedenen zellfreien Systemen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht es, sich in ein Forschungsthema vertieft einzuarbeiten sowie die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags darzustellen. Der/Die Studierende ist in der Lage, mittels unterschiedlicher Methoden, verschiedene Mechanismen der allgemeinen und spezifischen Translationskontrolle entsprechend selbständig zu erarbeiten, die Ergebnisse fachgerecht aufzubereiten und verständlich zu präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 40 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Vertiefungspraktikum Strukturbiologie			08-BC-VPSB-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Biochemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	08-BC-MOLP	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul beschäftigt sich mit der Frage nach Klonierung und Expression von Proteinkonstrukten für die Kristallisation. Es vermittelt die Grundlagen und Techniken der Kristallisation und Kristalloptimierung sowie der Kristallografischen Datensammlung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende erwirbt ein Grundverständnis für die Herangehensweise bei der Wahl von Proteinkonstrukten für die Kristallisation. Er/Sie beherrscht nach Besuch der Modulveranstaltungen die grundlegenden Fertigkeiten und Techniken der Proteinkristallisation und Datensammlung/-verarbeitung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (10)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Protokoll (ca. 20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Zusatzangaben zur Dauer: Blockpraktikum mit ca. 40 Arbeitstagen

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Fachwissenschaftliche Vertiefung Informatik

(0 oder 30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
3D Point Cloud Processing			10-l-3D-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik XVII		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Laserscannen, Kinect und Kamera-Modelle, grundlegende Datenstrukturen (Listen, Arrays, OC-Bäume), Berechnung von Normalen, k-d Bäume, Registrierung, Features, Segmentierung, Tracking, Anwendungen auf Airbone Mapping, Anwendungen auf Mobile Mapping.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien aller Aspekte des 3D Point Cloud Processing und können mit Ingenieuren, Geometern, etc. kommunizieren. Sie können Probleme der modernen Sensordatenverarbeitung lösen und haben erfahren, dass echte Anwendungsszenarien eine Herausforderung bezüglich der rechentechnischen Anforderungen, der Speicheranforderungen und der Implementierungsfragen sind.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Advanced Automation	10-I=AA-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Fortgeschrittene Themen der Automatisierungstechnik, sowie der Mess- und Regelungstechnik, beispielsweise aus dem Umfeld Sensordatenverarbeitung, Aktuatorik, kooperierende Systeme, Missions- und Trajektorienplanung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten aktuellen Aspekten der Automatisierungstechnik. Sie beherrschen die Realisierung fortgeschrittener Automatisierungssysteme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT,IS,ES,LR,GE

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Algorithmen für Geographische Informationssysteme			10-I=AGIS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Algorithmische Grundlagen geographischer Informationssysteme und deren Anwendung in ausgewählten Problemen bei der Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Präsentation raumbezogener Information. Verfahren der diskreten und kontinuierlichen Optimierung. Anwendungen wie die Erstellung digitaler Höhenmodelle, die Arbeit mit GPS-Trajektorien, Aufgaben der räumlichen Planung sowie die kartographische Generalisierung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können algorithmische Probleme aus dem Anwendungsgebiet der geographischen Informationssysteme formalisieren sowie geeignete Lösungsansätze auswählen und weiterentwickeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,IS,HCI

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Algorithmische Geometrie			10-I=AG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

In vielen Bereichen der Informatik -- z.B. Robotik, Computergrafik, Virtual Reality und Geografische Informationssysteme -- ist es notwendig räumliche Daten zu speichern, analysieren, erzeugen oder zu manipulieren. Diese Vorlesung beschäftigt sich mit algorithmischen Aspekten dieser Aufgaben: Wir werden Techniken erlernen, die man für den Entwurf und die Analyse geometrischer Algorithmen und Datenstrukturen benötigt. Jede Technik wird anhand eines Problems aus einem der oben genannten Anwendungsbereiche illustriert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können entscheiden, welche Algorithmen oder Datenstrukturen geeignet sind, um ein gegebenes geometrisches Problem zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage neue Probleme zu analysieren und sich auf Basis der in der Vorlesung erlernten Konzepte und Techniken eigene effiziente Lösungen zu überlegen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Algorithmische Graphentheorie			10-I-AGT-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Wir beschäftigen uns einerseits mit typischen Graphenproblemen: wir lösen Rundreiseprobleme, berechnen maximale Flüsse, finden Matchings und Färbungen, arbeiten mit planaren Graphen und fragen uns, wie der Rankingalgorithmus von Google funktioniert. Andererseits lernen wir am Beispiel von Graphenproblemen aber auch neue Konzepte, z.B. wie man Probleme als lineare Programme modelliert oder zeigt, dass sie fest-Parameter-berechenbar sind.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage typische Probleme der Informatik als Graphenprobleme zu modellieren. Außerdem können TeilnehmerInnen entscheiden, welche Werkzeuge aus der Vorlesung dabei helfen ein gegebenes Graphenproblem algorithmisch zu lösen. Studierende lernen in diesem Kurs vertieft die Laufzeit von gegebenen Graphalgorithmen abzuschätzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Approximationsalgorithmen			10-I=APA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Aufgabe eine optimale Lösung für ein gegebenes Problem zu ermitteln ist allgegenwärtig in der Informatik. Leider ist für eine Vielzahl solcher Probleme kein effizienter Algorithmus bekannt, der eine optimale Lösung ermittelt. In der Praxis verwendet man daher häufig Verfahren, die zwar nicht immer optimale aber dafür stets gute Lösungen liefern. In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit Entwurfs- und Analysetechniken für Algorithmen, die eine nachweisbare Approximationsgüte besitzen. Es werden wichtige Entwurfstechniken wie beispielsweise Greedy, lokale Suche, Skalierung, und Methoden, die auf linearer Programmierung basieren, anhand konkreter Optimierungsprobleme vorgestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können einfache Approximationsverfahren bezüglich ihrer Güte analysieren. Sie verstehen grundlegende Entwurfstechniken, wie Greedy, lokale Suche, Skalierung sowie Methoden, die auf linearer Programmierung basieren, und können diese auch auf neue Probleme anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,IT,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Automatentheorie			10-I=AUT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Endliche Automaten, reguläre Sprachen, sternfreie Sprachen, natürliche Äquivalenzrelation, Prädikatenlogik über Wörtern, Sprachakzeptierung durch Monoide, syntaktisches Monoid, prädikatenlogische und algebraische Charakterisierungen regulärer und sternfreier Sprachen, Zwei-Weg-Automaten.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten endliche Automaten, reguläre Sprachen, sternfreie Sprachen, natürliche Äquivalenzrelation, Prädikatenlogik über Wörtern, Sprachakzeptierung durch Monoide, syntaktisches Monoid, prädikatenlogische und algebraische Charakterisierungen regulärer und sternfreier Sprachen, Zwei-Weg-Automaten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, IT, ES, HCI, GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Avionik Systeme			10-I=AVS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VIII		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Avionik-Systeme bietet eine Übersicht über Software, Hardware, Sensoren, Aktuatoren und Kommunikation bei Flugzeugen und Satelliten:
1. Softwaremodule und die Softwarestruktur
2. Steuerung
3. Bodenkontrolle
4. Sensoren und Aktuatoren
5. Sensorfusion
6. Verlässlichkeit

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach dem Kurs sollen die Studenten typische Strukturen von Avionik-Systemen für Satelliten und Flugzeuge kennen. Sie sollen in der Lage sein, selbst grob solche zu entwerfen. Sie sollen in der Lage sein, eine einfache Steuerung zu programmieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: ES,LR

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Berechenbarkeitstheorie			10-I=BER-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Gödelisierungen, berechenbare Funktionen, entscheidbare und aufzählbare Mengen, Halteproblem, m-Reduzierbarkeit, kreative und produktive Mengen, relativierte Berechenbarkeit, Turing-Reduzierbarkeit, aufzählbare Grade, arithmetische Hierarchie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Gödelisierungen, berechenbare Funktionen, entscheidbare und aufzählbare Mengen, Halteproblem, m-Reduzierbarkeit, kreative und produktive Mengen, relativierte Berechenbarkeit, Turing-Reduzierbarkeit, aufzählbare Grade, arithmetische Hierarchie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,IT,IS,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Bioinformatik			07-BI-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik		Fakultät für Biologie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Grundzüge der Bioinformatik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden haben Kompetenzen über Methoden zur Analyse von DNA- und Proteindatenbanken erworben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Compilerbau	10-I=CB-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Lexikalische Analyse, Syntaktische Analyse, Semantik, Compilergeneratoren, Codegenerierung, Codeoptimierung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der formalen Beschreibung von Programmiersprachen und deren Übersetzung. Sie sind in der Lage Transformationen zwischen ihnen mit Hilfe von endlichen Automaten, Kellerautomaten und, Compilergeneratoren durchzuführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IT,IS,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Data Mining			10-I-DM-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Grundlagen in folgenden Bereichen: Definition für Data Mining und Knowledge, Discovery in Databases, Prozessmodell, Beziehung zu Datawarehouse und OLAP, Datenvorverarbeitung, Datenvisualisierung, unüberwachte Lernverfahren (Cluster- und Assoziationsregelverfahren), überwachte Lernverfahren (u.a. Bayes Klassifikator, KNN, Entscheidungsbäume, Regellerner, SVM), Lernverfahren für besondere Datentypen. Weitere Lernparadigmen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen der typischen Verfahren und Algorithmen im Bereich des Data Mining und Maschinellen Lernens. Sie sind in der Lage, praktische Wissensentdeckungsprobleme mit Hilfe der vermittelten Methoden unter Anwendung des KDD-Prozesses zu lösen. Sie haben Erfahrungen in der Anwendung oder Umsetzung von Data Mining Algorithmen gesammelt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Datenbanken 2			10-I=DB2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Data Warehouses und Data Mining; Web-Datenbanken; Einführung in Datalog.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zu relationalen Datenbanken, XML und Data Mining.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE, IS, HCI.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Deduktive Datenbanken			10-I=DDB-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Syntax und Semantik von definiten und normalen Logikprogrammen; Modell-, Beweis- und Fixpunkttheorie; Bezug zu relationalen Datenbanken;Auswertungsmethoden für Datalog;Negation und Stratifizierung; Struktureigenschaften von Logikprogrammen: Rekursion, Äquivalenz, Transformation; Ausblick auf disjunktive Logikprogramme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse im Umgang mit Datalog (inklusive Negation).
Sie können kompakt deklarative Anfragen in Datalog implementieren und existierende Programme hinsichtlich ihrer Äquivalenz und anderer Eigenschaften diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Eingebettete Systeme			10-I=ES-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Modelle eingebetteter Systeme, Implementierungstechniken (ASIC, AISIP, Mikrocontroller), Verifikation eingebetteter Systeme, Ablaufplanung statisch, periodisch und dynamisch, Bindungsprobleme Hardwaresynthese, Softwaresynthese.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit den technischen Möglichkeiten zum Entwurf eingebetteter Systeme vertraut und beherrschen die wichtigsten Techniken zur Modellierung, Verifikation und Optimierung solcher Systeme in Hardware wie in Software.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,ES,LR,GE

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
E-Learning			10-I=EL-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Lernparadigmen, Lernsystemtypen, Autorensysteme, Lernplattformen, Standards für Lernsysteme, Intelligente Tutorsysteme, Studentenmodellierung, Didaktik, Problemorientiertes Lernen und fallbasierte Trainingssysteme, Adaptive Tutorsysteme, Computer Supported Cooperative Learning, Evaluation von Lernsystemen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen über E-Learning und können die Einsatzmöglichkeiten einschätzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IT,IS,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Entwurf und Analyse von Programmen	10-I=PA-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Programmanalyse, Modellbildung in der Softwaretechnik, Programmqualität, Test von Programmen, Prozessmodelle.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen es, Programme zu analysieren, Testgerüste und Metriken einzusetzen sowie die Programmqualität zu beurteilen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,ES,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Fortgeschrittenes Programmieren			10-I=APR-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Mit den in Einführungsvorlesungen vermittelten Grundkenntnissen der Programmierung ist es möglich, einfachere Programme zu realisieren. Sollen komplexere Probleme angegangen werden, kommt es zu suboptimalen Ergebnissen wie langen, unverständlichen Funktionen und Code-Duplikaten. In dieser Vorlesung soll weiterführendes Wissen vermittelt werden, wie man Programmen und Code eine sinnvolle Struktur geben kann. Außerdem werden weitere Themen aus den Bereichen Softwaresicherheit und parallele Programmierung besprochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen fortgeschrittene Programmierparadigmen kennen. Verschiedene Muster werden dann in mehreren Sprachen implementiert und ihre Effizienz anhand von Standardmetriken gemessen. Darüber hinaus werden Konzepte der Parallelverarbeitung eingeführt, die in der Verwendung von GPU-Architekturen für extrem schnelle Verarbeitung gipfeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,LR, HCI, ES,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Fortgeschrittenes Programmieren			10-I-APR-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Mit den in Einführungsvorlesungen vermittelten Grundkenntnissen der Programmierung ist es möglich, einfachere Programme zu realisieren. Sollen komplexere Probleme angegangen werden, kommt es zu suboptimalen Ergebnissen wie langen, unverständlichen Funktionen und Code-Duplikaten. In dieser Vorlesung soll weiterführendes Wissen vermittelt werden, wie man Programmen und Code eine sinnvolle Struktur geben kann. Außerdem werden weitere Themen aus den Bereichen Softwaresicherheit und parallele Programmierung besprochen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen fortgeschrittene Programmierparadigmen, die speziell für Raumfahrtanwendungen geeignet sind. Verschiedene Muster werden dann in mehreren Sprachen implementiert und ihre Effizienz anhand von Standardmetriken gemessen. Darüber hinaus werden Konzepte der Parallelverarbeitung eingeführt, die in der Verwendung von GPU-Architekturen für extrem schnelle Verarbeitung gipfeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Hardwarepraktikum			10-I-HWP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Praktische Versuche zu Hardwareaspekten, z.B. in der Kommunikationstechnologie, Robotik oder zum Aufbau eines kompletten Mikroprozessors.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen das selbstständige Erarbeiten, Vorbereiten und Durchführen der Versuche mit Hilfe der Versuchsbeschreibungen, eigenständige Recherche von Zusatzinformationen, Dokumentation und Auswertung der Versuchsergebnisse.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Portfolioprüfung: Lösen von ca. 3-10 Projektaufgaben (Gesamtumfang ca. 250 Std.) und Präsentation der Ergebnisse (ca. 10 Min. pro Projekt)

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Information Retrieval			10-I=IR-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

IR Modelle (z.B. Boolesches- und Vektorraum-Modell, Evaluation), Verarbeitung von Text (Tokenizing, Texteigenschaften), Datenstrukturen (z.B. Invertierter Index), Anfrageelemente (z.B. Anfrage-Operationen, Relevance Feedback, Anfragesprachen und -paradigmen, Strukturelle Anfragen), Suchmaschine (z.B. Architektur, Crawling, Interfaces, Link-Analyse), Methoden zur Unterstützung des IR (z.B. Empfehlungssysteme, Text-Clustering und -Klassifikation, Informations-Extraktion)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen im Bereich des Information Retrieval und erhalten das technische Know-how um eine Suchmaschine erstellen zu können.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT,IS,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Interaktive Computergraphik			10-I-ICG-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Computergraphik-Methoden für digitales Synthesizing und die Manipulation visueller Inhalte. Dieser Kurs konzentriert sich speziell auf interaktive Graphik mit einem zusätzlichen Fokus auf 3D Graphik als eine Voraussetzung für viele aktuelle und innovative Mensch-Computer-Interfaces und Computer-Spiele. Der Kurs wird sich mit Licht und Bildern, Lighting Models, Datendarstellung, mathematischer Formulierung von Bewegungen, Projektion und Textur-Methoden beschäftigen. Theoretische Aspekte der Abläufe beim Ray-Tracing und die Raster Pipeline werden durch algorithmische Zugänge zu interaktiver Bildsynthese mit Computer-Systemen vervollständigt. Begleitende Software-Lösungen werden moderne Graphik-Pakete und -Sprachen wie OpenGL, GLSG und/oder DirectX benutzen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden haben nach dem Kurs ein breites Verständnis der der Computergraphik zu Grunde liegenden theoretischen Modelle. Sie können eine bedeutende Vielzahl dieser Modelle implementieren, um ihre eigene interaktive Graphikanwendung zu bauen und dafür die richtige Software auszuwählen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Komplexitätstheorie			10-I-KT-191-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: i.d.R alle 2 Jahre

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Komplexitätstheorie II			10-I=KT2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Eigenschaften NP-vollständiger Mengen, Autoreduzierbarkeit, interaktive Beweissysteme, Polynomialzeithierarchie, Komplexität probabilistischer Algorithmen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Eigenschaften NP-vollständiger Mengen, Autoreduzierbarkeit, interaktive Beweissysteme, Polynomialzeithierarchie, Komplexität probabilistischer Algorithmen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, ES

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kryptografie und Datensicherheit			10-I-KD-191-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Private-Key-Kryptosysteme, Vernam-One-Time-Pad, AES, perfekte Sicherheit, Public-Key-Kryptosysteme, RSA, Diffie-Hellman, Elgamal, Goldwasser-Micali, digitale Signatur, Challenge-Response-Verfahren, Secret Sharing, Millionärsproblem, Secure Circuit Evaluation, homomorphe Verschlüsselung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Private-Key-Kryptosysteme, Vernam-One-Time-Pad, AES, perfekte Sicherheit, Public-Key-Kryptosysteme, RSA, Diffie-Hellman, Elgamal, Goldwasser-Micali, digitale Signatur, Challenge-Response-Verfahren, Secret Sharing, Millionärsproblem, Secure Circuit Evaluation, homomorphe Verschlüsselung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: i.d.R alle 2 Jahre

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Logik für Informatiker	10-I-LOG-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Informatik	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	grundständig	--

Inhalte

Syntax und Semantik der Aussagenlogik, Äquivalenzen und Normalformen, Hornformeln, SAT, Resolution, unendliche Formelmengen, Syntax und Semantik der Prädikatenlogik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen folgende Bereiche: Syntax und Semantik der Aussagenlogik, Äquivalenzen und Normalformen, Hornformeln, SAT, Resolution, unendliche Formelmengen, Syntax und Semantik der Prädikatenlogik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Projektvorstellung			10-I-PV-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Präsentation eines selbst entwickelten Projekts (z.B. Bachelorarbeit, Softwarepraktikum) analog einer Messepräsentation für informatikkundige Laien. Das Projekt, das auch work-in-progress sein kann, wird durch ein Poster, einen Kurzvortrag und optional durch eine Live-Demonstration präsentiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ein selbst entwickeltes Projekt zu präsentieren und die benötigten Medien zu erzeugen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (5)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Präsentation eines selbstentwickelten Projektes analog zu einer Messepräsentation für informatikkundige Laien mit Diskussion (insges. ca. 10-15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Rechenanlagen			10-I-RAL-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Einführung in die Digitaltechnik, Boolesche Algebren Kombinatorische Schaltkreise, Synchrone und Asynchrone Schaltkreise Hardwarebeschreibungssprachen, Aufbau und Struktur eines einfachen Prozessors, Maschinenprogrammierung, Speicherhierarchie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Digitaltechnik bis hin zum Entwurf und der Programmierung einfacher Mikroprozessoren sowie über Kenntnisse zum Einsatz von Hardwarebeschreibungssprachen zum Entwurf digitaler Systeme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Rechnerarchitektur			10-I-RAK-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Befehlssatzarchitekturen, Befehlsverarbeitung durch Pipelining, Statisches und dynamisches Instruction Scheduling, Caches, Vektorprozessoren, Mehrkernprozessoren

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Techniken beim Entwurf schneller Rechner und deren Wechselwirkung mit Compilern und Betriebssystemen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)
§ 69 I Nr. 1 c): Rechnerarchitektur

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Rechnernetze und Informationsübertragung			10-I-RIÜ-191-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

- Computernetze und das Internet: Struktur und Grundmechanismen der Datenübertragung
- Kommunikationsprotokolle: Grundprinzipien und das Schichtenmodell
- Rechner- und Kommunikationssysteme: Vermittlungsprinzipien, Datenverkehr in verteilten Systemen und netzübergreifende Kommunikation
- Internet: Wichtige Protokolle und Routing
- Architektur und Struktur von Rechnernetzen: Netzstruktur, Netzzugang, Zugriffsverfahren, Datenflusssteuerung und Verkehrslenkung
- Codierungstheorie: Mechanismen zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur
- Informationstheorie: Informationsgehalt von Nachrichten
-

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das technische, theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und Aufbau von Rechnernetzen, dem Internet und Kommunikationssystemen zur Informationsübertragung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b), § 69 I Nr. 1 c)

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	10-I=RK-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III	Institut für Informatik

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Merkmale von Rechner- und Kommunikationssystemen: Vermittlungsprinzipien und Datenverkehr in verteilten Systemen. Leistungsanalyse von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen: Problemstellung und Einführung in die Methodik Architektur und Struktur von Rechnernetzen: Netzstruktur, Netzzugang, Zugriffsverfahren, digitale Übertragungshierarchien, Datenflusssteuerung und Verkehrslenkung, Verbindungsnetzwerke, Vermittlungssysteme. Kommunikationsprotokolle: Grundprinzip und ISO- Architekturmodelle. Internet: Struktur und Grundmechanismen, TCP/IP, Routing, Network Management. Mobile Kommunikationsnetze: Grundkonzepte, GSM, UMTS. Zukünftige Kommunikationssysteme und -netze.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über ausführliche Kenntnisse über Struktur und Architektur von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen, sowie über grundlegende Verfahren zur Bewertung dieser Systeme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Separate Erfolgsüberprüfung für Master-Studierende.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT, ES, LR.

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Seminar - Ausgewählte Themen der Informatik 1			10-I-SEM1-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Selbständige Aufarbeitung eines aktuellen Themas aus der Informatik auf der Basis von Literatur und ggf. Software mit schriftlicher und mündlicher Präsentation Die Themen in 10-I-SEM1 und 10-I-SEM2 müssen aus unterschiedlichen Themenbereichen stammen (d.h. in der Regel von verschiedenen Dozenten ausgegeben werden).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein aktuelles Thema aus der Informatik selbständig zu erarbeiten, das Wesentliche schriftlich zusammenzufassen und mündlich ansprechend zu präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

schriftliche Ausarbeitung (ca. 10-15 S.) und Präsentation (ca. 30-45 Min.) mit anschließender Diskussion zu einem Thema aus der Informatik
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Theoretische Informatik			10-I-TIV-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, endliche Automaten, reguläre Mengen, generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen, Komplexität von Berechnungen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, endliche Automaten, reguläre Mengen, generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen, Komplexität von Berechnungen, P-P-Problem, NP-Vollständigkeit.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 49 I Nr. 1 a)
§ 69 I Nr. 1 a)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Tutorium Theoretische Informatik			10-I-TIT-191-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, endliche Automaten, reguläre Mengen, generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen, Komplexität von Berechnungen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, endliche Automaten, reguläre Mengen, generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen, Komplexität von Berechnungen, P-P-Problem, NP-Vollständigkeit.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Übungsbetrieb (bestehend aus dem Lösen von ca. 11 Hausaufgabenblättern, der Präsentation der eigenen Lösungen in der Übung sowie aus ca. 5 Kurztests, die in der Übung geschrieben werden) oder
b) Klausur (ca. 180-240 Min.)
Die Prüfungsart ist vom Prüfling festzulegen.

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Wissensbasierte Systeme	10-I-WBS-152-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	grundständig	--

Inhalte

Grundlagen in folgenden Bereichen: Wissensmanagementsysteme, Wissensrepräsentationen, Lösungsmethoden, Wissensakquisition, Lernen, Beratungsdialoge, Semantic Web.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und der Entwicklung von Wissensbasierten Systemen einschließlich Wissensformalisierung und haben Erfahrungen in einem kleinen Projekt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Algorithmik			10-I=AKA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Algorithmik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Herangehensweise der Algorithmik. Sie können die Lösung von komplexen Problemen dieser Gebiete nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Embedded Systems			10-I=AKES-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Embedded Systems.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse im Bereich der Embedded Systems. Sie können die Lösung von komplexen Problemen dieses Bereiches nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: ES.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der HCI			10-I=AKHCI-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der HCI.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Herangehensweise der Mensch-Computer Interaktion. Sie können die Lösung von komplexen Problemen dieser Gebiete nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü/S (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Informatik			10-I=AKII-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel aus der Informatik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können die Lösung von komplexen Problemen der Informatik nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü/S (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Intelligenten Systeme			10-I=AKIS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Intelligenten Systeme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse im Bereich der Intelligenten Systeme. Sie können die Lösung von komplexen Systemen in diesem Gebiet nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IS.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Internet Technologie	10-I=AKIT-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Informatik	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ausgewählte Kapitel aus der Rechnerkommunikation, z.B. - Designaspekte zukünftiger Internetstrukturen: Aufbau und Kontrollstrukturen des Internets, Multicast-Protokolle, Protokolle zur Multimedia-Kommunikation, Optische Netze, Steuermechanismen für ausfallsichere und echtzeitfähige Kommunikationsnetze, P2P-Netze, Ad-Hoc Netze, oder - Neue Konzepte und Technologien in der Mobilkommunikation: Digitale Modulation, Signalausbreitung, Kanalcodierung, Moderne Übertragungstechnologien (Adaptive Modulation und Codierung, Hybrid ARQ, OFDM, MIMO), MAC Schicht, MobileIP, Routing in Ad-Hoc Netzen, Vertikaler Handover, UMTS IP Multimedia Subsystem oder - Planungs- und Managementmethoden in Telekommunikationsnetzen: Planungsmethoden (Forward Engineering, Reverse Engineering), Netzmanagementparadigmen (zentral und dezentral), Rahmenwerke zum Netzmanagement (IETF Traffic Engineering, ITU-T TMN, OSI-Management), Planungs- und Managementmethoden (IP Management Mechanismen, Netzdesign, Messung, Erfassung und Auswertung von Verkehrs- und Leistungsdaten, Visualisierung, Ereignisbehandlung, Simulation und Analyse von Netzen), Management Tools, Ausblick und Perspektiven, oder - andere aktuelle Themen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das Wissen fortgeschrittener und vor allem aktueller Themen aus dem Bereich Management und Design von modernen drahtgebundenen und drahtlosen Kommunikationssystemen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der IT-Sicherheit			10-I=AKITS-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der IT-Sicherheit.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse im Bereich der IT-Sicherheit. Sie können die Lösung von komplexen Systemen in diesem Gebiet nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,LR, HCI, ES.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik			10-I=AKLR-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik, z.B.: Satellitenkommunikation, Raketentechnik, Antriebssysteme, Sensoren und Aktuatoren zur Lageregelung, gestörte Umlaufbahnen, interplanetare Bahnen, Randezvous und Docking, Entwurf von Raumfahrzeugen, Entwurf von planetaren Basen, Lebenserhaltungssystem, spezielle Aspekte des Betriebs, Nutzlasten, optische Systeme, RADAR, Erdbeobachtung, Thermalhaushalt, Struktur von Raumfahrzeugen, Sondergebiete der Navigation, Weltraumumgebung, Umweltsimulation, Verifikation und Test von Raumfahrtsystemen, Weltraumastronomie und Planetenmissionen, Weltraummedizin und Biologie, Materialwissenschaften, Qualitätsmanagement, Raumfahrtrecht, Luftfahrt Themen, Avionics für Flugzeuge, Air trafic Control, Areal Navigation, Pilot-interfaces, Flugregelung, Flugmanagement

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen über das jeweilige Thema des ausgewählten Bereichs und können diese Grundlagen in ihren zukünftigen Entwürfen von Luft- und Raumfahrtsystemen berücksichtigen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Separate Erfolgsüberprüfung für Master-Studierende.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: LR.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Theorie			10-I=AKT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Theorie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Herangehensweise der Theoretischen Informatik. Sie können die Lösung von komplexen Problemen dieser Gebiete nachvollziehen und auf verwandte Fragestellungen übertragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel des Software Engineering			10-I=AKSE-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten aktuellen Aspekten der Softwaretechnik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: nach Ankündigung

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Künstliche Intelligenz 1	10-I=KI1-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Intelligente Agenten, uninformierte und heuristische Suche, Constraint Problem Solving, Suche mit partieller Information, Aussagen- und Prädikatenlogik und Inferenz, Wissensrepräsentationen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen über die Künstliche Intelligenz im Bereich Agenten, Suche und Logik und können ihre Einsatzmöglichkeiten einschätzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,IS,HCI

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Künstliche Intelligenz 2	10-I=KI2-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Planen, Probabilistisches Schließen und Bayessche Netze, Nutzentheorie und Entscheidungsprobleme, Lernen aus Beobachtungen, Wissen beim Lernen, neuronale Netze und statistische Lernmethoden, Verstärkungslernen, Verarbeitung natürlicher Sprache.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen über die Künstliche Intelligenz im Bereich Probabilistisches Schließen, Lernen und Sprachverarbeitung und können ihre Einsatzmöglichkeiten einschätzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,IS,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Leistungsbewertung verteilter Systeme			10-I=LVS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Verkehrstheoretische Modelle, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Transformationsmethoden, Stochastische Prozesse, Methodik zur Leistungsuntersuchung technischer Systeme, Warteschlangen-/Verkehrstheorie, Analyse Markovscher, nicht- Markovscher und zeitdiskreter Systeme, Matrixanalytische Methode, Anwendungsbeispiele zur Leistungsanalyse von Rechnersystemen und -netzen: Durchsatz- und Durchlaufzeitanalyse und andere Charakteristiken.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen danach über das methodische Wissen und die praktischen Fähigkeiten zur Modellierung technischer Systeme mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,IT,GE

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Logische Programmierung	10-I=LP-172-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Logisch-relationales Programmierparadigma, Top-down-Auswertung mit SLD(NF)-Resolution. Einführung in die logische Programmiersprache Prolog: Rekursion, prädikatenorientiertes Programmieren, Backtracking und Cut, Seiteneffekte, Aggregationen. Verbindung zu (deduktiven) Datenbanken. Vergleich mit Datalog und kurze Einführung weitergehender Konzepte wie Constraint Logic Programming.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse im Bereich der Logikprogrammierung. Sie können kompakte und deklarative Programme in Prolog implementieren und diesen Lösungsansatz zur klassischen imperativen Programmierung abgrenzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: i.d.R alle 2 Jahre

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Machine Learning for Natural Language Processing			10-I=NLP-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung vermittelt fortgeschrittenes Wissen zu Techniken der maschinellen Textverarbeitung. Dazu werden aktuelle Modelle und Methoden des maschinellen Lernens sowie deren technische Hintergründe vorgestellt und ihre jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten in der Textverarbeitung aufgezeigt. Als eine wichtige Grundlage moderner NLP-Techniken werden zunächst verschiedene Techniken zum Lernen von Wortrepräsentationen, sogenannten Word Embeddings, vermittelt. Darauf aufbauend werden unter anderem Modelle aus dem Bereich des Deep Learning, wie CNNs, RNNs und Sequence-to-Sequence-Architekturen, behandelt. Auch die theoretischen Grundlagen dieser Modelle, wie das Training durch Backpropagation, werden ausführlich beleuchtet. Für alle behandelten Modelle wird gezeigt, wie sie in der Praxis für konkrete Probleme wie Sentiment Analysis, Textgenerierung und maschinelle Übersetzung eingesetzt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Teilnehmer besitzen fundiertes Wissen über Probleme und Techniken im Bereich der maschinellen Textverarbeitung und sind in der Lage, selbständig geeignete Methoden für konkrete Probleme zu identifizieren und anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, IS, HCI.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Maschinelles Lernen (für Benutzerschnittstellen)			10-HCI=MLUI-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Maschinelles Lernen beschäftigt sich mit Verfahren, um das Verhalten von Computersystemen automatisch über die Bereitstellung von Beispielen zu programmieren. Die Verfahren haben sich bereits vielfältig als nützlich bewiesen, ob in der Spracherkennung, der Interpretation natürlich menschlicher Äußerungen in Gestik und Mimik, der effektiven Websuche, bei selbstfahrenden Autos oder für das umfassendere Verständnis des menschlichen Genoms. Maschinelles Lernen ist heute allgegenwärtig und ein bedeutendes Paradigma in der Informatik, speziell in der Künstlichen Intelligenz und der Human-Computer Interaction (HCI).
Im Rahmen des Kurses werden grundlegende Techniken maschinellen Lernens sowie praktische Erfahrung hinsichtlich ihrer Implementierung vermittelt. Neben der zugrunde liegenden Theorie wird praktisches Know-how sowie Best Practices vermittelt, damit Studierende schnell, effektiv und selbstständig neue Probleme lösen können.
Dieser Kurs bietet eine breite Einführung in maschinelles Lernen, Gestenverarbeitung, Data-Mining und statistische Mustererkennung. Die Themen beinhalten: (i) Überwachtes Lernen (parametrische/non-parametrische Algorithmen, Stützvektormaschinen, Kernels, neuronale Netze). (ii) Unüberwachtes Lernen (Clustern, Dimensionsdeduktion, Hauptachsentransformation). (iii) Best Practices des maschinellen Lernens (Fehler/ Varianz-Theorie; Innovations-Prozess bei maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz).
Der Kurs verwendet zahlreiche Fallstudien und Anwendungen aus den Bereichen Gesten-basierter und multimodaler Interfaces, Text- und Spracherkennung (Websuche, Anti-Spam), intelligenter Roboter (Wahrnehmung, Kontrolle), maschinellen Sehens, medizinischer Informatik, Data-Mining und anderer Gebiete.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach Abschluss des Kurses besitzen die Studierenden die nötigen Kompetenzen, um Aufgaben im Bereich des maschinellen Lernens mit Hilfe verschiedener Werkzeuge, etwa Octave, selbstständig zu lösen. Darüber hinaus vermögen sie es, grundlegende Prinzipien abzuleiten und in eigenen Programmen anzuwenden. Sie werden in der Lage sein, geeignete Ansätze und Werkzeuge auszuwählen, um Aufgaben maschinellen Lernens in zahlreichen Anwendungsgebieten, speziell in der HCI, zu lösen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Präsentation der Projektergebnisse (ca. 40 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI,GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Mathematische Logik			10-I=ML-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Aussagenlogik, Prädikatenlogik der 1. Stufe, Folgern und Ableiten, Gödelscher Vollständigkeitssatz, Satz von Tarski, Gödelscher Unvollständigkeitssatz, Nichtentscheidbarkeit und Nichtaxiomatisierbarkeit der elementaren Arithmetik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Aussagenlogik, Prädikatenlogik der 1. Stufe, Folgern und Ableiten, Gödelscher Vollständigkeitssatz, Satz von Tarski, Gödelscher Unvollständigkeitssatz, Nichtentscheidbarkeit und Nichtaxiomatisierbarkeit der elementaren Arithmetik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,SE,IS,ES

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Medizinische Informatik	10-I=MI-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Informatik	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

elektronische Patientenakte, Kodierung medizinischer Daten, Krankenhausinformationssysteme, Einsatz von Computern auf Stationen und Funktionseinheiten, Medizinische Entscheidungsfindung und -unterstützungssysteme, Statistik und Data Mining in der medizinischen Forschung, fallbasierte Trainingssysteme in der medizinischen Ausbildung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen über den Einsatz von Informatik-Methoden in der Medizin.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IT,IS,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Multimodale Benutzerschnittstellen	10-HCI=MMUI-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Multimodale Interaktionen bedienen sich unterschiedlicher Modalitäten, um mit Computern oder Maschinen zu interagieren. Das Gebiet beinhaltet sowohl die Analyse als auch die Synthese multimodaler Äußerungen. Dieser Kurs konzentriert sich auf die Analyse, d.h. die Verarbeitung von Eingaben aus Sprache, Gestik, Berührungen, Blickrichtung oder auch Biosensoren. Das Ziel ist es dabei, Bedeutung aus mehreren Kanälen und Signalen zu ermitteln, um gewünschte Interaktionen auszuführen.
Im Rahmen des Kurses lernen Studierende die für die Verarbeitung von unimodalen wie auch multimodalen Eingaben notwendigen Schritte. Typische Phasen uni- sowie multimodaler Verarbeitung werden näher betrachtet:
1. A/D-Wandlung
2. Segmentierung
3. Syntaktische Verarbeitung
4. Semantikanalyse
5. Pragmatikanalyse
6. Diskursanalyse

Auf allen Ebenen werden Möglichkeiten zur Fusion multimodaler Signale betrachtet. Typische Aspekte multimodaler Abhängigkeiten, z.B. zeitliche und semantische Verflechtungen werden vermittelt und Konsequenzen für eine algorithmische Verarbeitung abgeleitet. Prominente Ansätze multimodaler Integration (alias multimodaler Fusion) wie Transducer, Zustandsautomaten oder Unifikation werden vorgestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach Abschluss des Kurses werden die Studierenden in der Lage sein, selbstständig multimodale Eingabesysteme zu entwickeln. Sie werden ein breites Verständnis hinsichtlich aller notwendigen Schritte besitzen und zu jedem dieser Schritte geeignete Lösungs-Algorithmen kennen. Sie werden verfügbare Werkzeuge für typische auftretende Aufgaben kennenlernen und ihre Vor- und Nachteile kennen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Präsentation der Projektergebnisse (ca. 40 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI,GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Performance Engineering & Benchmarking von Computersystem			10-I=PEB-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in Performance-Engineering von betrieblichen Softwaresystemen, Performance-Messtechniken, Benchmarking von betrieblichen Softwaresystemen, Modellierung zur Performanz-Vorhersage, Fallstudien.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Performance-Metriken, Messverfahren, mehrfaktorielle Varianzanalyse, Datenanalyse mit R, Benchmarking-Ansätze, Modellierung mit Warteschlangennetze, Modellierungsmethodiken, Ressourcen-Demand Schätzverfahren, Petri-Netze.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IT,ES,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Praktikum - Aktuelle Themen der Informatik			10-I=PRAK-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Bearbeitung einer Praktikumsaufgabe.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Das Praktikum befähigt die Teilnehmer eine Fragestellung der Informatik im Team zu bearbeiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (6)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Hausarbeit (5-15 S.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS, ES, LR, HCI, GE

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Professionelles Projektmanagement in der Praxis			10-I=PM-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Es wird empfohlen, das Modul 10-I=PRJAK parallel zu absolvieren.	

Inhalte

Projektziele, Projektauftrag, Projekterfolgskriterien; Businessplan; Umfeldanalyse und Stakeholdermanagement; Initialisierung, Definition, Planung, Durchführung/Steuerung, Abschluss von Projekten; Reporting, Projektkommunikation und -marketing; Projektorganisation, Teambildung und -entwicklung; Chancen- und Risikomanagement; Konflikt- und Krisenmanagement; Change- und Claimmanagement; Vertrags- und Beschaffungsmanagement; Qualitätsmanagement; Arbeitstechniken, Methoden und Tools; Führungskompetenzen und soziale Kompetenzen im Projektmanagement; Programmmanagement, Multiprojektmanagement, Projektportfoliomanagement, PMOs; Besonderheiten von Softwareprojekten; Agiles Projektmanagement/SCRUM; Kombination von klassischen und agilen Methoden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen danach über praxisrelevantes Wissen über Themen des Produktionsmanagements und/oder professionellen Projektmanagements. Sie kennen die kritischen Erfolgskriterien und können ein Projekt initiieren, definieren, planen, steuern und nachbetrachten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE, IT, IS, ES, LR, HCI, GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Programmieren mit neuronalen Netzen			10-I=PNN-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Übersicht über NN, Implementierung wichtiger NN-Architekturen wie FCN, CNN und LSTMs, praktische Anwendungsbeispiele für die NN-Architekturen, u.a. im Bereich der Bild- und Sprachverarbeitung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse zu Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von NN, zu wichtigen Architekturen (u.a. FCN, CNN, LSTM) und wie sie in NN-Tools wie Tensorflow/Keras implementiert sind, zur Fähigkeit der Nachprogrammierung von Netzstrukturen aus der Literatur, zur Datenaufbereitung und zum Lösen konkreter Aufgaben für NN.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE, IT, IS, HCI, GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Projekt - Aktuelle Themen der Informatik			10-I=PRJAK-162-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Bearbeitung einer Projektaufgabe (in Gruppen).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Das Projekt befähigt die Teilnehmer eine Fragestellung der Informatik im Team zu bearbeiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (4)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Projektbericht (10-15 S.) und Präsentation des Projekts (15-30 Min.)
Jedes Projekt wird nur einmal durchgeführt. Eine Wiederholung des Projekts mit demselben Thema findet nicht statt. Daher kann die Prüfung nur zu dem im Semester durchgeführten Projekt durchgeführt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS, ES, LR, HCI, GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Rechnerarithmetik			10-I=RAM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Räume des numerischen Rechnens, Raster und Rundungen, Definition und Implementierung der Rechnerarithmetik und Intervallrechnung

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Räume des numerischen Rechnens, Raster und Rundungen, Definition und Implementierung der Rechnerarithmetik und Intervallrechnung. Sie beherrschen die Anwendung der Algorithmen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,ES

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Robotics 1			10-I=RO1-182-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik XVII		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vorgeschichte, Einsatzfelder und Charakteristika von Robotern, Direkte Kinematik von Manipulatoren: Koordinatensysteme, Rotationen, Homogene Koordinaten, Achskoordinaten, Armgleichung. Inverse Kinematik: Lösungseigenschaften, Endeffektor-Konfiguration, numerische und analytische Ansätze, Beispiele verschiedener Roboter zu analytischen Ansätzen. Arbeitsraumanalyse und Trajektorienplanung, Dynamik von Manipulatoren: Lagrange-Euler Modell, Direkte und inverse Dynamik. Mobile Roboter: Direkte und inverse Kinematik, Antriebstypen, Dreirad, Ackermann-Steuerung, Holonome und nichtholonome Beschränkungen, Kinematische Klassifizierung mobiler Roboter, Posture kinematic model. Bewegungssteuerung und Pfadplanung: Roadmap-Methoden, Zelldekompositionsmethoden, Potentialfeldmethoden. Sensorik: Positionssensoren, Geschwindigkeitssensoren, Abstandssensoren

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Robotermanipulatoren und -fahrzeugen und kennen insbesondere deren Kinematik und Dynamik sowie die Planung von Pfaden und Arbeitsabläufen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-90 Min.)
Erfolgsüberprüfung für Master-Studierende separat.
Prüfungssprache: Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IS, ES, LR, HCI, GE.

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Robotics 2			10-I=RO2-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik XVII		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen zu dynamischen Systemen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Reglerentwurf durch Polzuweisung: Zustandsrückführung, Ausgangsrückführung, Beobachterentwurf, Zustandsrückführung mit Beobachter, Zeitdiskrete Systeme, Stochastische Systeme: Grundlagen der Stochastik, Zufallsprozesse, stochastische dynamische Systeme, Kalmanfilter: Herleitung, Initialisierung, Anwendungsbeispiele, Probleme des Kalmanfilters, erweiterter Kalmanfilter

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen alle notwendigen Grundlagen für das Verständnis des Kalmanfilters und dessen Einsatz in Anwendungen der Robotik. Sie verfügen über Kenntnisse fortgeschrittener Regler- und Beobachterentwurfsmethoden und erkennen die Zusammenhänge zwischen den dualen Paaren Steuerbarkeit-Beobachtbarkeit und Regler- und Beobachterentwurf sowie die Beziehung zwischen Kalmanfilter als Zustandsschätzer und einem Beobachter.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-90 Min.)
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT, ES, LR

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Seminar 1 - Aktuelle Themen der Informatik			10-I=SEM3-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Selbständige Aufarbeitung eines aktuellen Themas aus der Informatik auf der Basis von Literatur und ggf. Software mit schriftlicher und mündlicher Präsentation.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein aktuelles Thema aus der Informatik selbständig zu erarbeiten, das Wesentliche schriftlich zusammenzufassen und mündlich ansprechend zu präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Hausarbeit (10-15 S.) und Präsentation (30-45 Min.) mit anschließender Diskussion zu einem Thema aus der Informatik
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS, ES, LR, HCI, GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Seminar 2 - Aktuelle Themen der Informatik			10-I=SEM4-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Selbständige Aufarbeitung eines aktuellen Themas aus der Informatik auf der Basis von Literatur und ggf. Software mit schriftlicher und mündlicher Präsentation.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein aktuelles Thema aus der Informatik selbständig zu erarbeiten, das Wesentliche schriftlich zusammenzufassen und mündlich ansprechend zu präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Hausarbeit (10-15 S.) und Präsentation (30-45 Min.) mit anschließender Diskussion zum Seminarthema
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, SE, IT, IS, ES, LR, HCI, GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jedes Semester

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Sicherheit von Softwaresystemen			10-I=SSS-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung gibt eine Übersicht über häufig auftretende Schwachstellen in Software, aktuellen Angriffstechniken gegen moderne Computersysteme, sowie Schutzmaßnahmen. In der Veranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- x86-64-Befehlssatz und Assembly-Programmierung
- Angriffe zur Programmlaufzeit (Einschleusen oder Wiederverwenden von Code, Verteidigungsmaßnahmen)
- Sicherheit im Web
- Blockchains und Smart Contracts
- Angriffe über Seitenkanäle
- Hardwaresicherheit

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten detaillierte Kenntnisse über Softwaresicherheit, von Hardware-basierten und hardwarenahen Angriffen bis hin zu modernen Konzepten wie Blockchains. Durch die Vorlesung wird auf die Forschung im Bereich Sicherheit und Datenschutz vorbereitet, während die Übungen den Studierenden erlauben, selbst Angriffe zu simulieren und somit die Analyse von Systemen aus der Perspektive der Angreifer zu trainieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IS,LR, HCI, ES.
Grundlegende Programmierkenntnisse in C werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Simulationstechnik zur Systemanalyse	10-I=ST-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Einführung in die Simulationstechnik, statistische Grundlagen, Erzeugung von Zufallszahlen und Zufallsvariablen, Stichprobentheorie und Schätzverfahren, Statistische Auswertung von Simulationsgrößen, Untersuchung von Messdaten, Planung und Auswertung von Simulationsexperimenten, spezielle Zufallsprozesse, Möglichkeiten und Grenzen von Modellbildung und Simulation, fortgeschrittene Konzepte und Techniken, praxisorientierte Durchführung von Simulationsprojekten.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das methodische Wissen und die praktischen Fähigkeiten zur stochastischen Simulation (technischer) Systeme, zur Auswertung der Ergebnisse und zur richtigen Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen der Simulationsmethodik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: IT,IS,ES,GE

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Software-Architektur	10-I=SAR-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik II	Institut für Informatik

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Einführung in die Softwarearchitektur, Architekturstile und -muster, Softwaremetriken, Evaluierung von Architekturstilen, Softwarekomponenten, Interface Modelle und Designrichtlinien, Design-by-Contract, komponentenbasierte Entwicklung, serviceorientierte Architektur, Microservices, Skalierbarkeit von Datenbanken, Cloud-native und Serverless Computing, Continuous Integration, Continuous Delivery, Continuous Deployment, modellgetriebene Architektur

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse über fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik mit Fokus auf moderne Softwarearchitekturen und Ansätze zur modellgetriebenen Softwareentwicklung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: SE,IT,ES

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Spacecraft System Design			10-I=SSD-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einleitung: Geschichte der Raumfahrt, Systemdesign eines Raumfahrzeugs. Space Dynamics: Zwei-Körper-Dynamik, Keplersche Orbits, Störungskräfte, Transferorbits. Missionsanalyse: Erd- und Sonnensynchrone Orbits, Schattenzeiten, Sonneninzidenz. Thermische Kontrolle von Satelliten: Thermische Analyse, Thermisches Design und Technologien, Verifikation des Thermischen Designs, Telekommunikation: Bodenkontakt-Analyse, Datenübertragung, Satellitenmonitoring (Telemetrie, Telekommando). Struktur und Mechanismen. Energiesysteme: Primäre, Sekundäre, Management, Energieerzeugung: Solarzellen. On-Board-Datenverarbeitung. Antriebssysteme. Tests (Mechanisch, Elektrisch). Betrieb von Raumfahrzeugen. Bodensegment.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen Systemaspekte bei der Auslegung technischer Systeme. Am Beispiel von Raumfahrzeugen werden wesentliche Untersysteme und deren Integration in ein funktionierendes Gesamtsystem analysiert.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: ES, LR

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Sprachverarbeitung und Text Mining	10-I=STM-162-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Grundlagen in folgenden Bereichen: Definition für NLP und Text Mining, Eigenschaften von Text, Satzgrenzenerkennung, Tokenization, Kollokationen, N-Gram-Modelle, Morphologie, Hidden Markov Modelle für Tagging, Probabilistic Parsing, Word Sense Disambiguation, Term Extraction Methoden, Information Extraction, Sentiment Analysis Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen der typischen Verfahren und Algorithmen im Bereich des Text Mining und Sprachverarbeitung meist für Englisch. Sie sind in der Lage, praktische Probleme mit Hilfe der vermittelten Methoden zu lösen. Sie haben Erfahrungen in der Anwendung oder Umsetzung von Text Mining Algorithmen gesammelt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen der typischen Verfahren und Algorithmen im Bereich des Text Mining und der Sprachverarbeitung. Sie sind in der Lage, praktische Probleme mit Hilfe der vermittelten Methoden zu lösen. Sie haben Erfahrungen in der Anwendung oder Umsetzung von Text Mining Algorithmen gesammelt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT, IT, HCI.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, WS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Visualisierung von Graphen	10-I=VG-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I	Institut für Informatik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Wir beschäftigen uns mit den wichtigsten Algorithmen zum Zeichnen von Graphen. Dabei kommen Methoden aus der Vorlesung Algorithmische Graphentheorie wie Teile und Herrsche, Flussnetzwerke, ganzzahlige Programmierung und das Planar-Separator-Theorem zum Einsatz. Wir werden Maße für die Qualität einer Graphzeichnung kennenlernen und Algorithmen, die diese Maße optimieren.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden bekommen einen Überblick über das Thema Graphvisualisierung und lernen typische Werkzeuge dafür kennen. Sie vertiefen ihre Kenntnisse über das Modellieren und Lösen von Problemen mithilfe von Graphen und Graphalgorithmen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder eine mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: AT,IT,HCI,GE

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
3D Benutzerschnittstellen			10-HCI=3DUI-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Dieses Modul führt Studierende in die Möglichkeiten und Besonderheiten von 3D-Benutzerschnittstellen (engl. 3D User Interface, 3DUI) im Bereich der Virtuellen, Erweiterten und Gemischten Realität ein.
Der Inhalt befasst sich überwiegend mit den erforderlichen theoretischen und praktischen Fähigkeiten für das Design und die Implementierung hochwertiger 3D-Interaktionstechniken. Sowohl Design-Richtlinien als auch klassische und innovative Techniken der Interaktion werden vermittelt.
Darüber hinaus behandelt der Kurs neuartige Forschungsgebiete wie etwa 3D-Interaktion für große Bildschirme und Computerspiele sowie die Integration von 3DUIs in mobile Geräte, Robotik und die Umwelt.
Die Benotung erfolgt im Rahmen eines praxisorientierten Projekts (Gruppenarbeit), das sich mit der Entwicklung von 3D Interaktions-Techniken (ITs) hinsichtlich einer speziellen Aufgabe befasst.
In vergangenen Jahren wurde dabei das Ergebnis der IEEE 3DUI Contest 2011 reproduziert, wobei die einzelnen Gruppen in einem Wettbewerb um die beste Lösung gegeneinander angetreten sind (die Ergebnisse finden Sie unter https://www.youtube.com/watch?v=gYs-pBW7Agc und https://www.youtube.com/watch?v=gYs-pBW7Agc).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden fundiertes Hintergrundwissen hinsichtlich Theorie und Methoden zur Erstellung eigener räumlicher 3D-Schnittstellen erworben. Sie besitzen ein breites Verständnis der spezifischen Schwierigkeiten des Designs, der Entwicklung als auch der Evaluation räumlicher Schnittstellen. Darüber hinaus haben sie Kenntnis bezüglich traditioneller wie auch neuartiger 3D Ein- und Ausgabegeräte (z.B. Systeme zur Bewegungs-Erfassung oder Head-mounted Displays).

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Präsentation der Projektergebnisse (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI,GE.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

Lehrturnus: jährlich, SS

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Einführung in die Mensch-Computer-Interaktion			10-I=HCI-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Gebiet der Mensch-Computer-Interaktion beschäftigt sich mit dem Design, der Evaluation und der Implementierung interaktiver Computersysteme. Besonderes Augenmerk liegt auf den grundlegenden psychologischen und physiologischen Eigenschaften der menschlichen Benutzer, den technischen Prinzipien und Modellen heutiger Computersysteme sowie auf den sich daraus ableitenden Randbedingungen der Gestaltung gebrauchstauglicher und menschengerechter Interaktionen mit technischen Systemen.
Der Kurs behandelt Themen zur menschlichen Wahrnehmung und Kognition, zum Gedächtnis und zur Aufmerksamkeit, zum Entwurf interaktiver Systeme, zu verbreiteten Evaluationsmethoden, zu Prinzipien von Computersystemen, zu Techniken der Eingabeverarbeitung, zu Schnittstellentechnologien und zu typischen Interaktionsmetaphern, von textbasierten Eingaben über grafische Desktopanwendungen hin zu multimodalen Schnittstellen. Begleitende Praxisaufgaben vermitteln Studierende typische Methoden der Bedarfsanalyse, Prototypentwicklung und Evaluation.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach Abschluss des Kurses besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der Entwurfsprinzipien für Schnittstellen zwischen menschlichen Nutzern und Computersystemen. Sie verstehen die Möglichkeiten und Beschränkungen von Technik und Benutzer und die Einsatzmöglichkeiten aktueller Benutzerschnittstellen und sie kennen sich mit den notwendigen Schritten benutzerzentrierten Designs und typischer Entwicklungsansätze aus.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Präsentation der Projektergebnisse (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI.

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Interaktive Echtzeitsysteme	10-HCI=RIS-182-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik IX	Institut für Informatik

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Dieser Kurs vermittelt Anforderungen, Konzepte und praktische Lösungen im Bereich hoch interaktiver Mensch-Computer-Systeme des perceptual computings, der Virtua*, Augmented und Mixed Reality, der Computerspiele und der Cyber-physical Systems. Aufgrund ihrer gemeinsamen Eigenschaften werden besagte Systeme in jüngster Zeit oftmals als Interaktive Echtzeit-Systeme (engl. Real-Time Interactive Systems (RIS)) bezeichnet.
Der Kurs behandelt theoretische Modelle, leitet darauf Anforderungen des Anwendungsbereichs ab und stellt aktuelle und neuartige konzeptionelle und praktische Lösungen vor, um diese zu erfüllen.
Der erste Abschnitt des Kurses konzentriert sich auf konzeptuelle Prinzipien zur Charakterisierung von Echtzeit-Interaktiven Systemen. Bearbeitete Fragestellungen sind: Was sind die hauptsächlichen Anforderungen? Wie geht man mit multiplen Modalitäten um? Wie definiert man die zeitlichen Randbedingungen eines RIS? Warum ist das wichtig? Was muss man tun um zeitlichen Randbedingungen zu gewährleisten?
Im zweiten Abschnitt wird ein konzeptuelles Modell der erfolgskritischen Aspekte von Zeit, Latenzen, Prozessen und Ereignissen eingeführt, die notwendig sind, um das Verhalten eines Systems zu beschreiben.
Der dritte Abschnitt stellt den Anwendungs-Zustand vor, seine Anforderungen an Verteilung und Kohärenz sowie die Konsequenzen dieser Anforderungen an Entkopplung und Softwarequalität im Allgemeinen.
Der letzte Abschnitt behandelt potentielle Lösungen für Daten-Redundanz, Verteilung, Synchronisation und Interoperabilität.
Nebenbei werden verbreitete Ansätze für wiederkehrende Fragestellungen im Zuge der Entwicklung diskutiert. Dies beinhaltet Pipeline-Systeme, Szenengraphen, Anwendungsgraphen (alias Datenflussnetzwerke), Ereignis-basierte Systeme, Objekt- und Komponenten-Modelle etc. Alternative Konzepte wie das Aktor-Modell und Ontologien werden vorgestellt.
Theoretische und konzeptuelle Diskussionen finden in einem praktischen Kontext heutiger handels- und forschungsüblicher Systeme statt. Diese wären beispielsweiße X3D, Instant Reality, Unity3d, Unreal Engine 4, und Simulator X.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Nach Abschluss des Kurses besitzen die Teilnehmer fundiertes Wissen über die gegebenen Rahmenbedingungen, welche sich aus den physiologischen und psychologischen Charakteristika menschlicher Nutzer als auch aus den Architekturen und Eigenschaften heutiger Computersysteme ableiten. Die Teilnehmer werden aktuelle technische Lösungen einschätzen und beurteilen können. Sie werden in der Lage sein, geeignete Lösungsansätze und Werkzeuge für Aufgaben während der Entwicklung zu wählen. Ein solides theoretisches Fundament wird es ihnen ermöglichen, alternative Ansätze für zukünftige Interaktive Echtzeit-Systeme zu entwickeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 60-120 Min.)
Klausur kann nach Ankündigung der Dozentin bzw. des Dozenten zu LV-Beginn durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN) ersetzt werden.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben
Mögliche Schwerpunkte für den MA 120 Informatik: HCI. Vgl. § 3 Abs. 3 S. 7 FSB.
Arbeitsaufwand
150 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
§ 22 II Nr. 3 b)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Repetitorium für das Staatsexamen Informatik			10-I-REP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Informatik		Institut für Informatik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
4	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
2 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Repetitorium zu den Inhalten der fachlichen und fachdidaktischen Module der Informatik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über aufgefrischte Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Aufgaben, wie sie im schriftlichen Staatsexamen gestellt werden könnten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Ü (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Je eine Übungsaufgabe pro Prüfungsgebiet des Staatsexamens.

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

120 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 22 II Nr. 2 f)
§ 22 II Nr. 3 b)

Fachwissenschaftliche Vertiefung Mathematik

(0 oder 30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Algebraische Topologie			10-M=VATP-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik			Institut für Mathematik
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Homologie, Homotopieinvarianz, exakte Sequenzen, Kohomologie, Anwendung auf die Topologie euklidischer Räume

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Topologie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Einführung in die Topologie“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Algebraischen Topologie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Angewandte Analysis			10-M=AAAN-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertieftes Studium der Funktionalanalysis und Operatortheorie, Sobolevräume und partielle Differentialgleichungen, Hilbertraumtheorie und Fourieranalysis, Spektraltheorie und Quantenmechanik, numerische Methoden (insbesondere FEM-Methoden). Prinzipien der Funktionalanalysis, Funktionenräume, Einbettungssätze, Kompaktheit. Theorie elliptischer, parabolischer und hyperbolischer partieller Differentialgleichungen mit Methoden der Funktionalanalysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten des Moduls "Funktionalanalysis" wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der höheren Analysis. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik und anderen Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Aspekte der Algebra			10-M=AALG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Aktuelle Themen der Algebra, wie zum Beispiel Kodierungstheorie, Elliptische Kurven, Algebraische Kombinatorik oder Computeralgebra.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Methoden eines aktuellen Gebiets der Algebra und ist in der Lage, diese auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Aspekte der Geometrie			10-M=VGEO-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertiefte Behandlung eines speziellen Typs von Geometrien unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Strukturen (etwa topologische Geometrien, Diagramm-Geometrien).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Differentialgeometrie“und „Einführung in die Topologie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Geometrie und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Themen der Analysis			10-M=VANA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertiefte Behandlung eines speziellen Themas der Analysis unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Konzepten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Analysis und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Themen der Finanzmathematik			10-M=VFNM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Themen der Finanzmathematik, beispielsweise Bedingte Erwartungen und Martingale, Bewertungshauptsatz in diskreter Zeit für endliche Räume, Amerikanischer Put, Snell Envelope, Stoppzeiten, Optimales Stoppen, Stochastische Integration, Stochastische Differentialgleichungen und Ito-Kalkül oder das Black-Merton-Scholes Modell

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Einführung in die Stochastische Finanzmathematik“ und „Stochastik 1“ wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finanzmathematik. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Finanzmathematik zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Themen der Mathematischen Physik			10-M=VMPH-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel der Mathematischen Physik, wie zum Beispiel Kontinuumsmechanik, Fluiddynamik, mathematische Materialwissenschaften, geometrische Feldtheorie, fortgeschrittene Themen der Quantentheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat Kenntnisse in einem fortgeschrittenen Teilgebiet der Mathematischen Physik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Themen der Optimierung			10-M=VOPT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Kapitel aus der Optimierung wie z.B. Innere-Punkte-Methoden, semidefinite Programme, nichtglatte Optimierung, Spieltheorie, Optimierung mit Differentialgleichungen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der stetigen Optimierung. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der stetigen Optimierung zu beschäftigen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Themen der Regelungstheorie			10-M=VTRT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Themen der linearen und nichtlinearen Regelungstheorie, wie z.B. vernetzte lineare Kontrollsysteme, Kontrollierbarkeit bilinearer Systeme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Kontrolltheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Differentialgeometrie			10-M=ADGM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Zentrale und weiterführende Ergebnisse der Differentialgeometrie, insbesondere über differenzierbare Mannigfaltigkeiten und Riemannsche Mannigfaltigkeiten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse aus den Modulen „Einführung in die Differentialgeometrie“, „Einführung in die Topologie“ und „Geometrische Analysis“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt Konzepte und Methoden zur Behandlung differenzierbarer oder Riemannscher Mannigfaltigkeiten, kann selbige anwenden und weiß um das Zusammenspiel lokaler und globaler Methoden in der Differentialgeometrie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Diskrete Mathematik			10-M=VDIM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Weiterführende Methoden und Ergebnisse eines ausgewählten Teilgebiets der Diskreten Mathematik (etwa Kodierungstheorie, Kryptographie, Graphentheorie oder Kombinatorik).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Diskrete Mathematik“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem Teilbereich der Diskreten Mathematik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Dynamische Systeme	10-M=VDSY-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Grundlagen dynamischer Systeme, wie z.B. Stabilitätstheorie, Ergodentheorie, Hamiltonsche Systeme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Theorie dynamischer Systeme und ist in der Lage, selbige qualitativ zu analysieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Funktionentheorie			10-M=AFTH-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik			Institut für Mathematik
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertieftes Studium der Abbildungseigenschaften analytischer Funktionen und deren Verallgemeinerungen mit modernen analytischen und geometrischen Methoden. Strukturelle Eigenschaften von Familien holomorpher und meromorpher Funktionen. Spezielle Funktionen (z.B. elliptische Funktionen).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Funktionentheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der höheren Funktionentheorie und besitzt insbesondere eine Vertrautheit mit den (geometrischen) Abbildungseigenschaften holomorpher Funktionen. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Geometrische Mechanik			10-M=VGEM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Symplektische Geometrie, Kotangentenbündel und andere Beispiele von symplektischen Mannigfaltigkeiten, Symmetrien und Noether-Theorem, Phasenraumreduktion, Normalformen, Einführung in die Poisson-Geometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“. Weiterhin können Kenntnisse der Theoretischen Mechanik nützlich sein.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte in der geometrischen Mechanik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Geometrische Strukturen			10-M=AGMS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Tits-Gebäude, verallgemeinerte Polygone oder verwandte geometrische Strukturen, Automorphismen, BN-Paare in Gruppen, Moufang-Bedingungen, Klassifikationsergebnisse.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse aus den Modulen „Einführung in die Differentialgeometrie“ und „Einführung in die Topologie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse, welche einen Typ von geometrischen Strukturen betreffen, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der Geometrie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Grundlagen der Optimierung			10-M=AOPT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlegende Methoden und Verfahren der kontinuierlichen Optimierung, unrestringierte Optimierung, Optimalitätsbedingungen, restringierte Optimierung, Beispiele und Anwendungen in Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der kontinuierlichen Optimierung, kann ihre Stärken und Schwächen abwiegen und beurteilen, welches Verfahren für welche Anwendung geeignet ist.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Gruppen und ihre Darstellungen			10-M=VGDS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Endliche Permutationsgruppen und Charaktertheorie der endlichen Gruppen zusammen mit deren Querverbindungen und spezielleren Techniken wie zum Beispiel die S-Ringe von Schur.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene algebraische Konzepte und Methoden. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Gruppentheorie und der Darstellungstheorie zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Industrielle Statistik 1			10-M=AIST-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik			Institut für Mathematik
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Theorie der Parameter- und Bereichsschätzung, Testen statistischer Hypothesen, Verteilungsmodelle, empirische Verteilungsanalyse, komparative Analyse, statistische Produktprüfung, Survey Sampling, Audit Sampling.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die grundlegenden statistischen Verfahren für industrielle Anwendungen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Industrielle Statistik 2			10-M=VIST-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

lineare Modelle, Regressionsanalyse, nichtlineare Regression, experimentelles Design, Grundlagen der Zeitreihenmodellierung, Grundlagen der empirischen Zeitreihenanalyse, Methoden des Exponential Smoothing, Vorhersagen und Vorhersagebereiche, statistische Prozessüberwachung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene statistische Verfahren für industrielle Anwendungen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Körperarithmetik	10-M=VKAR-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Kombination von Galoistheorie, Gruppentheorie und Theorie der Funktionenkörper mit dem Ziel zahlentheoretischer Anwendungen, wie etwa Themen aus dem Umfeld des Hilbertschen Irreduzibilitätssatzes, der Permutationspolynome (z.B. Carlitz-Wan-Vermutung) und dem Umkehrproblem der Galoistheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene algebraische Konzepte und Methoden. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Algebra zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Lie-Theorie			10-M=ALTH-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Lineare Lie-Gruppen und ihre Lie-Algebren, Exponentialfunktion, Struktur und Klassifikation von Lie-Algebren, klassische Beispiele, Anwendungen etwa in der Physik oder Kontrolltheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Funktionalanalysis“ und „Einführung in die Topologie“. Weiterhin sind grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Differentialgeometrie“ nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Ergebnisse, Sätze und Methoden der Lie-Theorie, kann selbige in Standard-Situationen einsetzen und weiß um das Zusammenspiel von Gruppentheorie, Analysis, Topologie und Linearer Algebra.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Mathematische Bildverarbeitung			10-M=VMBV-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Mathematische Grundlagen der Bildverarbeitung und Computer Vision, wie elementare projektive Geometrie, Kameramodelle und Kamerakalibrierung, starre/nichtstarre Registrierung, Rekonstruktion von 3D Objekten aus Kamerabildern; Algorithmen; evtl. Einführung in geometrische Methoden und Tomographie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, wie sie beispielsweise im Modul „Funktionalanalysis“ vermittelt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Theorie der Bildverarbeitung und kennt deren Hauptanwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Mathematische Kontinuumsmechanik			10-M=VKOM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Partielle Differentialgleichungen und/oder variationelle Methoden im Kontext der Kontinuumsmechanik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der mathematischen Kontinuumsmechanik und kennt deren Hauptanwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Numerik großer Gleichungssysteme			10-M=ANGG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Diskretisierung elliptischer Differentialgleichungen, klassische Iterationsverfahren, Vorkonditionierer, Mehrgitterverfahren

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Numerischen Mathematik, wie sie etwa in den Modulen „Numerische Mathematik 1“ und „Numerische Mathematik 2“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die wichtigen Verfahren zur Lösung großer Gleichungssysteme und weiß, wie ein vorgegebenes Gleichungssystem am effektivsten gelöst werden kann.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Numerik partieller Differentialgleichungen			10-M=VNPE-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Typen partieller Differentialgleichungen, qualitative Eigenschaften, finite Differenzen, finite Elemente, Fehlerabschätzungen. [Numerische Methoden elliptischer, parabolischer und hyperbolischer partieller Differentialgleichungen: finite Elemente Methode, discontinuous Galerkin finite Elemente Methode, finite Differenzen und finite Volumen Methode.]

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu partiellen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Angewandte Analysis" erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kann eine gegebene partielle Differentialgleichung sachgerecht diskretisieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Regelungstheorie			10-M=ARTH-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in die mathematische Systemtheorie: Stabilität, Kontrollierbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und Stabilisierung, Grundlagen der optimalen Steuerung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die Grundbegriffe und Methoden der Regelungstheorie. Er/Sie kann grundlegende Techniken der Regelungstheorie zur Analyse und Regelung technischer Systeme einsetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Statistische Analysis			10-M=VSTA-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik			Institut für Mathematik
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Kontingenztafeln, Kategoriale Regression, einfaktorielle Varianzanalyse, zweifaktorielle Varianzanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Faktorenanalyse

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der statistischen Analysis und kann selbige in Anwendungssituationen einsetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Stochastische Modelle des Risikomanagements			10-M=ASMR-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Meßtheorie, Risikodiagramm, Failure Mode and Effects Analysis, Risikobewertung in der Wirtschaftsprüfung, Shortfallmaße, Value at Risk, Conditional Value at Risk, Axiomatik von Risikomaßen, Modellierung von Abhängigkeiten, Copula, Modellierung von funktionalen Zusammenhängen, Regressionsmodelle, Grundlagen der Zeitreihenmodellierung, aggregierte Verluste, Schätzen von Shortfallmaßen, Schätzen des Value at Risk und Conditional Value at Risk, Grundlagen der empirischen Zeitreihenanalyse, Methoden des Exponential Smoothing, Vorhersagen und Vorhersagebereiche, Schätzen des Value at Risk in Zeitreihen, elementare empirische Regressionsanalyse, Simulationsmethoden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die grundlegenden Methoden des stochastischen Risikobewertung und Risikoanalyse.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Stochastische Prozesse	10-M=ASTP-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Markoff-Ketten, Warteschlangen, Stochastische Prozesse in C[0,1], Brownsche Bewegung, Donsker-Theorem, projektiver Limes

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der stochastischen Prozesse und kann sie in Anwendungssituationen zum Einsatz bringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Topologie			10-M=ATOP-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Mengentheoretische Topologie, toplogische Invarianten (z.B. Fundamentalgruppen, Zusammenhang), Konstruktion topologischer Räume, Überlagerungstheorie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Sätze und Methoden der Topologie und kann diese in Standardsituationen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Versicherungsmathematik 1			10-M=AVSM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul behandelt im Wesentlichen die Versicherung auf ein Leben: Lebensdauerverteilungen, Sterbetafeln, Approximationsverfahren, Leistungsarten, Barwerte, Erwartungswertprinzip, Beitragskalkulation, Kommutationswerte, Deckungskapital und Reserve, Kosten, Überschussbeteiligung, Rekursive Methoden, Thielesche Differentialgleichung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Statistik und/oder Stochastik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe und Methoden der Lebensversicherungsmathematik und kann diese in Anwendungssituationen einsetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Versicherungsmathematik 2	10-M=VVSM-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul behandelt moderne Bewertungsansätze und Mehrzustandsmodelle: Moderne Bewertung in der Lebensversicherungsmathematik, Axiomatische Herleitung des Produktmaßansatzes, Markoffsche Mehrzustandsmodelle, Kolmogoroff-Gleichungen, Thielesche Differentialgleichungen, Numerische Anwendungen, Versicherungen auf gemeinsame Leben.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Versicherungsmathematik 1“ und „Ausgewählte Themen der Finanzmathematik“ wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Versicherungsmathematik. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Versicherungsmathematik zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Zahlentheorie	10-M=AZTH-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Zahlentheoretische Funktionen und assoziierte Dirichlet-Reihen bzw. Euler-Produkte, analytische Theorie derselben mit Anwendungen auf die Primzahlverteilung und diophantische Gleichungen; Diskussion der Riemannschen Vermutung; Überblick über die Entwicklung der modernen Zahlentheorie

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die wichtigen Methoden im Bereich der analytischen Zahlentheorie, vermag algebraische Strukturen im Bereich der Zahlentheorie zu behandeln und kennt Lösungsstrategien für diophantische Gleichungen. Er/Sie hat einen Überblick über moderne Entwicklungen in der Zahlentheorie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Zeitreihenanalyse 1			10-M=AZRA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Additives Modell, Lineare Filter, Autokorrelation, Moving Average, Autoregressive Prozesse, Box-Jenkins-Methode

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der Zeitreihenanalyse und kann selbige in Anwendungssituationen einsetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Zeitreihenanalyse 2			10-M=VZRA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

State-Space-Modelle, Kalman-Filter, Frequenzraum, Fourier-Analyse, Periodogramm, Charakterisierung von Autokovarianzfunktionen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Zeitreihenanalyse. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen in diesem Bereich auseinanderzusetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Algebra und Dynamik von Quantensystemen			10-M=MP2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Moderne algebraische Methoden zur Dynamik von Quantensystemen wie beispielsweise Operatoralgebren mit Anwendungen in der algebraischen Quantenfeldtheorie, Spektraltheorie, Symmetrien und Darstellungstheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Funktionalanalysis“, „Einführung in die Topologie“ und „Einführung in die Funktionentheorie“. Weiterhin sind Grundkenntnisse der Quantenmechanik nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat Einblick in moderne mathematische Methoden, die in der Quantenphysik zum Einsatz kommen. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesen Bereichen und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Analysis und Geometrie von klassischen Systemen	10-M=MP1-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Moderne analytische Methoden (wie partielle Differentialgleichungen) und geometrische Methoden (wie Differentialgeometrie) zur Beschreibung der klassischen Physik. Beispiele sind Bewegung von deformierbaren Körpern als Reaktion auf äußere Belastungen (Deformation von elastischen Körpern, das Fließen einer Flüssigkeit, das Strömen eines Gases). Weitere Beispiele sind geometrische Mechanik und symplektische Geometrie, klassische Feldtheorie und klassische Eichtheorien, allgemeine Relativitätstheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Differentialgeometrie“, „Einführung in die Topologie“ und „Geometrische Analysis“. Weiterhin sind Grundkenntnisse der klassischen Feldtheorie nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat Einblick in moderne mathematische Methoden, die in der klassischen Physik zum Einsatz kommen. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesen Bereichen und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Angewandte Differentialgeometrie			10-M=VADG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und behandelt ausgewählte Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte, beispielsweise an der Schnittstelle zwischen Kontrolltheorie und Mechanik (subriemannsche Geometrie), in der glatten Optimierung auf Mannigfaltigkeiten oder Anwendungen in der Physik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in ausgewählten Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Algebra	10-M=GALG-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Algebra (z.B. Ringtheorie, Kommutative Algebra, Differentialalgebra, lokale Körper, Computeralgebra, Algebren, Schiefkörper, quadratische Formen)

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Algebra. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Deformationsquantisierung			10-M=GDFQ-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Deformation Quantisierung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfehlenswert sind Kenntnisse der Inhalte der Module „Differentialgeometrie“ und „Geometrische Mechanik“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Deformation Quantisierung. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Differentialgeometrie			10-M=GDGE-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Differentialgeometrie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Diskrete Mathematik			10-M=GDIM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Diskrete Mathematik.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Diskreten Mathematik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Dynamische Systeme und Regelungstheorie			10-M=GDSC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Dynamischen Systeme und Regelung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Dynamische Systeme und Regelung. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Funktionentheorie			10-M=GCOA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Funktionentheorie (z.B. aus den Bereichen Approximationstheorie, Potentialtheorie, komplexe Dynamik, geometrische komplexe Analysis, Wertverteilungstheorie).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach aktueller Ausrichtung der Lehrveranstaltung werden Kenntnisse aus unterschiedlichen Bereichen der Analysis vorausgesetzt. Eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten zu Veranstaltungsbeginn wird empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Funktionentheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken der Funktionentheorie und kann sie auf schwierige Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Geometrie und Topologie	10-M=GGMT-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus den Bereichen Geometrie und Topologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Geometrie und Topologie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Kontrolltheorie quantenmechanischer Systeme			10-M=GCQS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Kontrolltheorie quantenmechanischer Systeme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Kontrolltheorie quantenmechanischer Systeme. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Maß und Integral	10-M=GMAI-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Aspekte der Maß- und Integrationstheorie: Sigma-Algebren und Borel-Mengen, Inhalte und Maße, messbare Funktionen und das Lebesgue-Integral. Ausgewählte Anwendungen wie z.B. Produktmaße (mit dem Satz von Fubini und der Tranformationsformel), Lp-Räume und absolute Stetigkeit, Maße auf topologischen Räumen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Maß- und Integrationstheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Mathematik im Kontext			10-M=GMCX-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Reflexion über Mathematik in einem kulturellen Kontext, etwa durch Behandlung eines Teils der Mathematikgeschichte, welcher durch eine zeitliche Epoche, eine geographische Region oder durch ein Teilgebiet der Mathematik gegeben ist. Weitere Möglichkeiten ergeben sich durch die Beziehungen zwischen Mathematik und Literatur, Sprache, Musik, Kunst oder Medien.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende erkennt die kulturelle Dimension der Mathematik und ihre Beziehungen zu anderen Teilgebieten der Kultur.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Mathematik in den Naturwissenschaften			10-M=GMSC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Mathematik in den Naturwissenschaften.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Mathematik in den Naturwissenschaften. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Nichtlineare Analysis			10-M=GNLA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Nichtlineare Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Nichtlinearen Analysis. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Numerische Mathematik und Angewandte Analysis			10-M=GNMA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Numerischen Mathematik, Angewandten Analysis oder des wissenschaftlichen Rechnens

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder der numerischen Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in ein aktuelles Thema der Numerischen Mathematik oder der Angewandten Analysis. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Operatoralgebren			10-M=GOPA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Operatoralgebren.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Kenntnisse der Inhalte der Module „Funktionalanalysis“ und „Algebra und Dynamik von Quantensystemen“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Operatoralgebren. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie			10-M=GROC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesen Bereichen und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Statistik			10-M=GSTA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Statistik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“. Je nach inhaltlicher Ausrichtung können auch weitere Vorkenntnisse hilfreich sein, Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten wird empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Statistik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Zahlentheorie			10-M=GNTH-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Zahlentheorie (z.B. Algebraische Zahlentheorie, Modulformen, Diophantische Analysis).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Zahlentheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Zeitreihenanalyse	10-M=GTSA-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen der Zeitreihenanalyse.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Zeitreihenanalyse. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Funktionalanalysis	10-M=AFAN-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
10	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Banach- und Hilbert-Räume, beschränkte Operatoren, Prinzipien der Funktionalanalysis, ausgewählte aktuelle Themen der Funktionalanalysis und Anwendungen in anderen Bereichen der Mathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten des Moduls "Vertiefung Analysis" wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Methoden eines aktuellen Gebiets der Funktionalanalysis und ist in der Lage, diese auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Inverse Probleme			10-M=VIPR-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Lineare Operatorgleichungen, schlecht gestellte Probleme, Regularisierungstheorie, Tikhonov Regularisierung, iterative Regularisierungsverfahren, Beispiele schlecht gestellter Probleme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, wie sie beispielsweise im Modul „Funktionalanalysis“ vermittelt werden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden können gegebene Probleme hinsichtlich Gut- oder Schlechtgestelltheit beurteilen. Sie haben die Fähigkeit Regularisierungsverfahren anzuwenden und hinsichtlich Stabilität und Konvergenz zu untersuchen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse im Bereich ausgewählter inverser Probleme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Komplexe Geometrie			10-M=VKGE-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Wirtinger Kalkül, komplexe Strukturen und komplexe Mannigfaltigkeiten, Metriken auf komplexen Mannigfaltigkeiten (z.B. konforme, hermitesche, Kähler), Differentialoperatoren auf komplexen Manigfaltigkeiten, Klassifikation komplexer Mannigfaltigkeiten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Funktionentheorie“, sowie „Funktionentheorie“ oder „Geometrische Funktionentheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt und beherrscht fortgeschrittene Methoden und Begriffe der komplexen Differentialgeometrie. Er/Sie kennt die zentralen Konzepte in diesem Bereich und kann die grundlegenden Beweismethoden selbstständig anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Modultheorie			10-M=VMTH-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen der Modultheorie: Module und Modulräume, kanonische Zerlegungen und Darstellungen, einfache, halbeinfache und komplexe Module, Modulbäume und ihre Zerfaserungen, Verzerrungssätze, Reduktionssätze.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Modultheorie und ist in der Lage, selbige qualitativ zu analysieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Nichtlineare Analysis			10-M=VNAN-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Methoden der nichtlinearen Analysis (z.B. topologische Methoden, Monotonie- und Variationsmethoden) mit Anwendungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu partiellen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Angewandte Analysis" erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die Konzepte der nichtlinearen Analysis, kann selbige gegeneinander abwägen und vermag ihre Anwendbarkeit auf Anwendungsprobleme zu beurteilen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Optimale Steuerung			10-M=VOST-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen der optimalen Steuerung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, Theorie der optimalen Steuerung, Optimalitätsbedingungen, Methoden zur numerischen Lösung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu gewöhnlichen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Gewöhnliche Differentialgleichungen" erworben werden können. Weiterhin können Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Grundlagen der Optimierung“ nützlich sein.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der optimalen Steuerung. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der optimalen Steuerung zu beschäftigen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Partielle Differentialgleichungen der Mathematischen Physik			10-M=VPDP-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen; Laplace Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung als Standardbeispiele; Anfangswert- und Randwertprobleme; gut und schlecht gestellte Probleme; Lösungsmethoden; Erweiterungen und Verallgemeinerungen; Hilbertraummethoden; Sobolevräume und Fouriertransformationen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Lösungsmethoden und Ergebnisse der Theorie partieller Differentialgleichungen, sowie Standardbeispiele aus der Mathematischen Physik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie			10-M=VPRG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Riemannsche und Pseudo-Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Levi-Civita Zusammenhang und Krümmung, Geodäten und Exponentialabbildung, Jacobi-Felder, Vergleichssätze der Riemannschen Geometrie, Untermannigfaltigkeiten, Integration und d'Alembert-Operator/Laplace-Operator, kausale Struktur von Lorentz-Mannigfaltigkeiten, Einstein-Gleichungen und Anwendungen in allgemeiner Relativitätstheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“, „Geometrische Mechanik“ und Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in Differentialgeometrie auf Riemannschen und Pseudo-Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Algebra			10-M=SALG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Algebra

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Seminar Angewandte Differentialgeometrie	10-M=SADG-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Angewandten Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Dynamische Systeme und Regelungstheorie			10-M=SDSC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Dynamische Systeme und Regelung

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Finanz- und Versicherungsmathematik			10-M=SFIM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Finanz- und Versicherungsmathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Einführung in die Stochastische Finanzmathematik“ und „Stochastik 1“ wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Seminar Funktionentheorie	10-M=SCOA-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Funktionentheorie

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Funktionentheorie“ und „Funktionentheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Vernetzte Systeme	10-M=VVSY-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Aktuelle Themen der vernetzten linearen und nicht-linearen dynamischen Systeme (homogene und inhomogene Systeme); Untersuchung kontrolltheoretischer Aspekte (Kontrollierbarkeit, Akzessibilität, etc.)

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der vernetzten Systeme. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der vernetzten Systeme auseinanderzusetzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Giovanni Prodi Lecture Advanced Topics (Master)			10-M=VGPA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Giovanni Prodi Lecture (Master)			10-M=AGPC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Giovanni Prodi Lecture Modern Topics (Master)			10-M=VGPM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Giovanni Prodi Lecture Selected Topics (Master)			10-M=VGPS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Giovanni Prodi Seminar (Master)			10-M=SGPC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Forschungsbereich des jeweiligen Inhabers bzw. der jeweiligen Inhaberin der Giovanni-Prodi-Professur.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Interdisziplinäres Seminar			10-M=SIDC-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Mathematik mit interdisziplinärem Bezug.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Seminar Geometrie und Topologie			10-M=SGTO-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus den Bereichen Geometrie und Topologie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Differentialgeometrie“ und „Einführung in die Topologie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Seminar Mathematik in den Naturwissenschaften	10-M=SMSC-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Mathematik in den Naturwissenschaften.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Nichtlineare Analysis			10-M=SNLA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Nichtlineare Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Numerische Mathematik und Angewandte Analysis			10-M=SNMA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Numerischen Mathematik oder Angewandten Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder der numerischen Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Seminar Optimierung			10-M=SOPT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Optimierung

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Seminar Statistik	10-M=SSTA-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Statistik

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“. Je nach inhaltlicher Ausrichtung können auch weitere Vorkenntnisse hilfreich sein, Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten wird empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Algebraische Geometrie			10-M=VAGE-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Affiner und projektiver Raum, affine und projektive Varietäten, Morphismen und rationale Abbildungen; Funktionenkörper, Divisoren und Riemann-Roch-Theorem für Kurven; Geschlecht, Singularitäten und Plückerformeln; duale Kurve, duale Fläche; Satz von Bezout; Grassmann- und Flaggenvarietät; 27 Geraden einer kubischen Fläche.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der algebraischen Geometrie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der algebraischen Geometrie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Algorithmische Zahlentheorie			10-M=VAZT-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Binärzahlen, Berechnung des größten gemeinsamen Teilers, Pseudoprimzahltests, Berechnung von Primitivwurzeln, Primzahltests für Fermat- und Mersenne-Zahlen, Faktorisierungsverfahren (Pollard-Rho, (p-1)-Verfahren, elliptische Kurvenmethode, quadratisches Sieb), diskreter Logarithmus.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die/Der Studierende kennt die theoretischen Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Methoden der algorithmischen Zahlentheorie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Angewandte Differentialgeometrie			10-M=GADG-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Angewandte Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Angewandten Differentialgeometrie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Arbeitsgemeinschaft Lie Theorie			10-M=GLIE-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Lie Theorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Lietheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Lie Theorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Arbeitsgemeinschaft Mathematische Physik			10-M=GMAP-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Mathematische Physik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder Differentialgeometrie vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Mathematischen Physik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Themen der Numerischen und Angewandten Mathematik			10-M=VNAM-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Vertiefte Behandlung eines speziellen Themas der Numerischen oder der Angewandten Mathematik unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Konzepten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der angewandten Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Numerischen oder der Angewandten Mathematik und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Computeralgebra			10-M=VCAL-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Schnelle Multiplikation von Zahlen, Polynomen und Matrizen, schneller chinesischer Restsatz; Faktorisierung von Polynomen über endlichen Körpern; Gitter, Gitterbasenreduktion und LLL-Algorithmus; Faktorisierung rationaler Polynome; Symbolische Integration rationaler Funktionen; Exakte Arithmetik mit algebraischen Zahlen; Multivariate Polynome, Gröbnerbasis, Buchberger-Algorithmus, Algorithmen für Permutationsgruppen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die/Der Studierende kennt die theoretischen Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Methoden der Computeralgebra.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Geometrische Funktionentheorie			10-M=VGFT-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Weiterführende Methoden und Ergebnisse der geometrischen Aspekte der komplexen Analysis (etwa konforme Abbildungen, konforme Riemannsche Metriken, quasikonforme Abbildungen, harmonische Funktionen, biholomorphe Abbildungen).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Funktionentheorie“.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der geometrischen Funktionentheorie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der geometrischen Funktionentheorie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kryptographie/Kodierungstheorie			10-M=VKRY-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Fehlererkennung und -korrektur, Lineare Codes, Sätze von Shannon, Klassische und aktuelle Codes, Dualität von Codes und MacWilliams Identität, Schrankensätze, Netzwerkcodes, Bezüge zur Kryptographie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der Kodierungstheorie und der Kryptographie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der Kodierungstheorie und Kryptographie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Seminar Angewandte Mathematik			10-M=SAMA-192-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Angewandten Mathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der angewandten Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Fachwissenschaftliche Vertiefung Physik

(0 oder 30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik			11-EXE5-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + R (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik			11-EXE6-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik			11-EXE7-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik			11-EXE8-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Experimentellen Physik			11-EXE6A-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Experimentellen Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Auswertungsmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Physik			11-EXP6-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen oder Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen oder Theoretischen Physik im Masterstudiengang Nanostrukturtechnik entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Rechenmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Physik			11-EXP6A-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Experimentellen oder Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt fortgeschrittene Kompetenzen, die den Anforderungen an ein Modul der Experimentellen oder Theoretischen Physik im Masterstudiengang Nanostrukturtechnik entsprechen. Er/Sie verfügt über Kenntnisse auf einem aktuellen Teilgebiet der Physik und das Verständnis der Mess- und/oder Rechenmethoden, die zu deren Erwerb notwendig sind. Er/Sie kann das Erlernte in die fachlichen Zusammenhänge einordnen und kennt die Anwendungsgebiete.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik			11-EXT5-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + R (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik			11-EXT6-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik			11-EXT7-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik			11-EXT8-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Aktuelle Themen der Theoretischen Physik			11-EXT6A-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Prüfungsausschussvorsitzende/-r			Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Aktuelle Themen der Theoretischen Physik. Angerechnete Studienleistungen, z.B. bei Hochschulwechsel oder Auslandsstudium.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse, die dem Anspruch an ein Modul der Theoretischen Physik im Masterstudiengang entsprechen. Er/Sie hat sich fortgeschrittenes Fachwissen in einem Teilgebiet der Theoretischen Physik angeeignet und beherrscht die dazu erforderlichen Methoden. Er/Sie ist in der Lage, diese Methoden auf aktuelle Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Astronomische Methoden			11-ASM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Methoden der beobachtenden Astronomie in verschiedenen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums. Auswertung von Beobachtungsdaten von Radioteleskopen, optischen Teleskopen, sowie Röntgen- und Gammastrahlenteleskopen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Methoden der beobachtenden Astronomie in verschiedenen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums (Radio, Optisch, Röntgen und Gamma). Sie kennen die Prinzipien und Anwendungsgebiete der Methoden und sind in der Lage, verschiedene Beobachtungen durchzuführen und auszuwerten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Elementarteilchenphysik	11-ATTP-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Eine Auswahl aus folgenden Themengebieten wird in verschiedenen Jahren behandelt:
1. Fortgeschrittene Techniken zur Präzisionsberechnung von Streuamplituden
2. Phänomenologie an Teilchenbeschleunigern
3. Higgsphysik
4. Physik des Top-Quarks

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen vertiefte Techniken und Methoden, die zur Berechnung und zur Beschreibung teilchenphysikalischer Phänomene benötigt werden. Die Studierenden sind mit aktuellen Entwicklungen in der Teilchenphänomenologie vertraut.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Bild- und Signalverarbeitung in der Physik			11-BSV-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Periodische und aperiodische Signale; Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation; Grundlagen der digitalen Signal- und Bildverarbeitung; Diskretisierung von Signalen/Abtasttheorem (Shannon); Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt; Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern; Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung; Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale; Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der digitalen Bild- und Signalverarbeitung. Er/Sie kennt die physikalischen Grundlagen der Bildverarbeitung und ist mit verschiedenen Methoden der Signalverarbeitung vertraut. Er/Sie ist in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und sie speziell in der Tomographie anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biophysikalische Messtechnik in der Medizin			11-BMT-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Sie verstehen die Prinzipien der Bildentstehung und sind in der Lage, die verschiedenen Verfahren zu erläutern und einfache Bilder zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Bosonisierung und Wechselwirkungen in einer Dimension			11-BWW-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Instabilitäten von Fermi-Systemen in einer Dimension(1D)
2. Abelsche Bosonisierung und Luttinger-Flüssigkeiten (spinlose Fermionen, Korrelationsfunktionen, Modelle mit Spin, Renormierungsgruppe und das sine-Gordon-Modell)

Eine Auswahl der folgenden Themen wird in verschiedenen Jahren angeboten:
3. Wechselwirkende Fermionen auf dem Gitter (Hubbard-Modell, t/J-Modell, Transporteigenschaften
4. Bethe-Ansatz
5. Spin 1/2 Ketten
6. Ungeordnete Systeme
7. Nicht-Abelsche Bosonisierung und das WZW-Modell (kac-Moody-Algebren, Sugawara-Konstruktion, Knizhnik-Zamolodchikov Gleichung, Anwendungen der WZW-Modell)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit den Besonderheiten eindimensionaler (1D) Elektronensysteme vertraut gemacht und sie erlernen die theoretischen Methoden, um experimentell relevante Phänomene wie Unordnungseffekte und Transporteigenschaften in 1D zu verstehen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Computational Materials Science (DFT)	11-CMS-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

1. Dichtefunktionaltheorie (DFT)
2. Wannierfunktionen und lokalisierte Basissysteme
3. Numerische Auswertung topologischer Invarianzen
4. Hartree-Fock und statische Molekularfeldtheorie
5. Vielteilchen-Rechenmethoden für Festkörpertheorien
6. Das Anderson-Impurity-Modell (AIM) und Kondo-Physik
7. Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT)
8. DFT + DMFT Methoden zur realistischen Behandlung von Festkörpern
9. Stark korrelierte Elektronensysteme

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Neben der theoretischen Behandlung dieser Themen finden "hands-on" Übungen im CIP-Pool statt. Die Teilnehmer werden in die Benutzung von DFT-Softwarepaketen wie z.B. VASP oder Wien2k eingeführt, sowie der Konstruktion maximal lokalisierter Wannierfunktionen durch Projektion der DFT-Ergebnisse auf Atomorbitale mit der Software wannier90. Die Studenten lernen außerdem, wie man Vielteilchen-Lösungen des AIMs erstellt und betrachten dessen Grenzfälle, wie z.B. ds Kondo-Regime. Impurity-Solver wie exakte Diagonalisierung oder Continous-time Quantum Monte Carlo werden benutzt, um die Selbstkonsistenzgleichungen der dynamischen Molekularfeldtheorie (DMFT) zu lösen. Diese Schritte sind notwendig, um den Höhepunkt der Vorlesung zu erreichen: eine DFT-DFMT Rechnung eines stark korrelierten Übergangsmetalloxids, wie $SrVO_3$.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Dualitäten zwischen Eich- und Gravitationstheorien			11-GGD-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Überblick Quantenfeldtheorie:
   - Quantisierung des freien Feldes
   - Wechselwirkungen
   - Eichtheorien
   - Konforme Symmetrie
   - Entwicklung für große N und t Hooft-Limes
   - Supersymmetrie
2. Überblick Allgemeine Relativitätstheorie
   - Mannigfaltigkeiten, Koordinaten-Kovarianz, Metrik
   - Riemannscher Krümmungstensor
   - Maximal symmetrische Raumzeiten
   - Schwarze Löcher
3. Überblick String-Theorie
   - Offene und geschlossene Strings
   - Strings in Hintergrundfeldern
   - Typ IIB String-Theorie
   - D-Branen
4. Die AdS/CFT-Korrespondenz
   - Formulierung der Korrespondenz
   - D3-Bran-Metrik nahe des Horizonts
   - Feld-Operator-Korrespondenz
   - Tests der Korrespondenz: Korrelationsfunktionen
   - Tests der Korrespondenz: Konforme Anomalie
   - Holographisches Prinzip
5. Erweiterungen auf nicht-konforme Feldtheorien
   - Holographische Renormierungsgruppe
   - Holographisches C-Theorem
6. Anwendungen I: Thermo- und Hydrodynamik
   - Quantenfeldtheorie bei endlicher Temperatur
   - Schwarze Löcher
   - Holographische lineare Antwort
   - Transportkoeffizienten: Scherviskosität und Leitfähigkeiten
7. Anwendungen II: Physik der kondensierten Materie
   - Ladungsdichte und Reissner-Nordström schwarze Löcher
   - Quantenkritisches Verhalten
   - Holographische Fermionen
   - Holographische Supraleiter
   - Verschränkungsentropie
8. Anwendungen III: Elementarteilchenphysik
   - Gravitationsdual von confinement
   - Gravitionsdual der chiralen Symmetriebrechung
   - Quark-Gluon-Plasma

Qualifikationsziele / Kompetenzen
Die Studierenden werden ein eingehendes Verständnis des Fachgebiets erwerben und einfache Tests und wesentliche Anwendungen der Dualität beherrschen. In Abhängigkeit der Vorkenntnisse und Interessen der Studierenden wird eine Auswahl aus den oben genannten Themen getroffen. Kenntnisse der Quantenmechanik und der klassischen Elektrodynamik sind Voraussetzung. Kenntnisse in Quantenfeldtheorie und der allgemeinen Relativitätstheorie sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung.
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)
V (4) + R (2) Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)
a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.). Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen. Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
Platzvergabe
--
weitere Angaben
--
Arbeitsaufwand
240 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Einführung in die Plasmaphysik	11-EPP-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Plasma-Astrophysik: Bewegung geladener Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern; Magnetho-Hydrodynamik, Transportgleichungen für energetische Teilchen; Eigenschaften magnetischer Turbulenz, Ausbreitung solarer Teilchen im Sonnenwind, Teilchenbeschleunigung durch Stoßwellen und durch Wechselwirkung mit Plasmaturbulenz, Teilchenbeschleunigung und Transport in der Galaxis und anderen astrophysikalischen Objekten, kosmische Strahlung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse in grundlegenden Prozessen der Plasma-Astrophysik

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Einführung in die Weltraumphysik			11-ASP-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Übersicht
2. Dynamik geladener Teilchen in magnetischen und elektrischen Feldern
3. Elemente der Weltraumphysik
4. Die Sonne und Heliosphäre
5. Beschleunigung und Transport von energiereichen Teilchen in der Heliosphäre
6. Instrumente zur Messung energiereicher Teilchen im Weltraum

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erlangen Grundwissen in der Weltraumphysik, insbesondere der Beschreibung der Dynamik geladener Teilchen im Weltraum und speziell in der Heliosphäre. Sie erwerben Kenntnisse der relevanten Parameter, der theoretischen Konzepte und der Methoden zu ihrer Messung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Festkörperphysik 2			11-FK2-201-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich	

Inhalte

1. Elektronen im periodischen Potential ? die Bandstruktur
a. Transport von Elektrizität und Wärme
b. Bloch Theorem
c. Stark gebundene Elektronen
2. Dynamik im semiklassichen Modell
a. Elektrischer Transport im vollständig und teilweise gefüllte Bänder
b. Fermi-Flächen und ihre experimentelle Bestimmung
c. Elektrischer Transport in externen Magnetfeldern
d. Boltzmann-Transportgleichung
3. Dielektrische Eigenschaften und Ferroelektrika
a. Makroskopische Elektrodynamik und mikroskopische Theorie
b. Polarisierbarkeit der Atome und von Festkörpern, des Gitters, der Valenzelektronen, freier Elektronen, optische Phononen, Polaritonen, Plasmonen, Interbandübergänge, Wannier-Mott-Exzitonen
c. Ferroelektrika
4. Halbleiter
a. Typisierung
b. Intrinsische Halbleiter
c. Dotierte Halbleiter
d. Physik und Anwendung der p-n-Übergangs
e. Heterostrukturen
5. Magnetismus
a. Atomarer Dia- und Paramagnetismus
b. Dia- und Paramagnetismus in Metallen
c. Ferromagnetismus
6. Supraleitung
a. Phänomene
b. Modelle zur Beschreibung der Supraleitung
c. Tunnelexperimente und Anwendungen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen Effekte, Konzepte und Modelle der fortgeschrittenen Festkörperphysik. Sie sind mit den theoretischen Grundlagen und den Anwendungen experimenteller Methoden vertraut.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).

Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen. Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
Platzvergabe
--
weitere Angaben
--
Arbeitsaufwand
240 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Festkörper-Spektroskopie			11-FKS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein- und Vielteilchenbild von Festkörperelektronen, Wechselwirkung Licht - Materie, Optische Spektroskopie, Elektronenspektroskopie, Röntgenspektroskopien.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Festkörper-Spektroskopie. Er/Sie kennt verschiedene Arten von Spektroskopie und ihre Anwendungsgebiete. Er/Sie versteht die theoretischen Grundlagen und die aktuellen Entwicklungen in der Forschung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Forschungspraktikum			11-FPA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1-2 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Selbstständiges Erarbeiten eines aktuellen Forschungsgebietes aus der experimentellen oder theoretischen Physik und Durchführung von wissenschaftlichen Experimenten mit Analyse und Dokumentation der erzielten Ergebnisse, insbesondere im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes an einer Universität oder an einem Forschungsinstitut.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit, sich selbstständig in ein aktuelles Forschungsgebiet der experimentellen oder theoretischen Physik einzuarbeiten und wissenschaftliche Experimente durchzuführen sowie diese zu analysieren und die erzielten Ergebnisse zu dokumentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

R (0)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Projektbericht (10-20 S.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

300 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Fortgeschrittene Kapitel der Astrophysik			11-CSAM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Einzelne Kapitel der Astrophysik mit Bezügen zu aktuellen Fragestellungen werden vertieft ausgearbeitet. Dabei werden Konzepte der Astrophysik zu Sternenaufbau und -entwicklung, Strahlungstransport, Gasdynamik, Heiz- und Kühlprozessen des interstellaren Mediums, Astrochemie, Akkretion und Jets, Galaxienentwicklung oder ähnlichen Themen vermittelt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittenes Wissen in Teilgebieten der Astrophysik und kann sich aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen erarbeiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Fortgeschrittene Kapitel der Festkörperphysik			11-CSFM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.	

Inhalte

Dieses Modul ermöglicht es den Dozierenden der Physik der kondensierten Materie, Vorlesungen zu fortgeschrittenen Themen zu halten, die durch kein anderes Modul abgedeckt werden können. Diese Vorlesungen können entweder neue Entwicklungen in der Forschung einbilden oder Themen behandeln, die nicht im regulären Lehrzyklus enthalten sind.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen und ihr Verständnis einer fortgeschrittenen Thematik der Physik der kondensierten Materie und erwerben dadurch Einblicke in die Schnittstelle zwischen Forschung und Lehre.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Gebietsübergreifende Konzepte der Physik			11-L-GKP-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Im Mittelpunkt stehen wichtige Konzepte und Anwendungen, die in für die Physik konstitutiver Weise Querverbindungen zwischen deren Teilgebieten (und z. T. mit anderen Naturwissenschaften) herstellen. Auf der Ebene der Konzepte strukturelle Querverbindungen, d.h. Elemente des physikalischen Begriffsgerüstes, die vielen Teilgebieten eigen sind und zur gedanklichen Struktur des Faches gehören. Im Rahmen der Angewandten Physik synergetische Querverbindungen zwischen Wissenselementen über die Grenzen innerhalb und außerhalb der Disziplin hinweg, ohne die viele wichtige Probleme gar nicht lösbar wären. Auf beiden Ebenen haben die konkreten Inhalte und die von ihnen geschaffenen Querverbindungen denselben Stellenwert.; Strukturen und Konzepte: Dimensionsanalyse, Skalierung, Ähnlichkeitstheorie; Felder; Wechselwirkungen; Symmetrien und Erhaltungsgrößen; Wellengleichung, Wellen; Multipole u. a. Moden- Analyse; nichtlineare Dynamik, Selbstorganisation, deterministisches Chaos; Analogien bei Transportphänomenen; Virialsatz als Strukturelement; mikroskopische Modellierung makroskopischer Phänomene; Streuung und Strukturbestimmung; Aspekte der Ideengeschichte wichtiger Konzepte und ihrer Kontroversen (z. B. Atomismus, Determinismus); Angewandte und technische Physik: Physik und Informations- und Kommunikationstechnik; Regel und Prozesstechnik, Sensorik; medizinische Technik; Klima und Wetter; Biophysik; Ökologie; Energie; Himmelsmechanik, Satelliten, GPS; Messgeräte; el. Lichtquellen; Displays

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, verschiedene Teilgebiete der Physik durch Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte strukturell zu verknüpfen, verfügen über ein vertieftes Verständnis dieser Konzepte durch Kenntnis der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Verwendungszusammenhängen und können einschlägige Probleme auch auf dem Niveau der Theoretischen Physik mathematisch beschreiben und behandeln; verstehen komplexe Systeme aus Natur und Technik und können das eigene physikalische Wissen im Nachvollzug der Lösungen ausgewählter komplexer Probleme synergetisch verknüpfen und haben die Fähigkeit zur Erläuterung des Zusammenwirkens von Wissen aus verschiedenen Disziplinen bei der Lösung komplexer Probleme an ausgewählten Beispielen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1) + S (2)
Veranstaltungssprache: Ü: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
§ 77 I Nr. 1 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Hochenergie-Astrophysik			11-APL-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Strahlungsprozesse, Wechselwirkung von Licht mit Materie, Teilchenbeschleunigungsprozesse, Paarbildung, nukleare Prozesse, Pionenerzeugung, astrophysikalische Stoßwellen, kinetische Gleichungen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in grundlegenden Prozessen der Hochenergie-Astrophysik wie der Teilchenbeschleunigung und der nicht-thermischen Strahlungsprozesse in astrophysikalischen Objekten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Kosmologie			11-AKM-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Expandierende Raumzeit, Friedmann Kosmologie, Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie, Frühes Universum, Inflation, Dunkelmaterie, Primordiale Nukleosynthese, Mikrowellenhintergrund, Strukturbildung, Galaxien und Galaxienhaufen, Intergalaktisches Medium, Kosmologische Parameter

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über grundlegende Kenntnisse der Kosmologie. Er/Sie beherrscht die theoretischen Methoden der Kosmologie und kann den Zusammenhang mit Beobachtungen herstellen. Er/Sie hat Einblick in aktuelle Forschungsthemen und ist befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Modelle jenseits des Standardmodells der Elementarteilchenphysik	11-BSM-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

1. Grundlagen des Standardmodells der Elementarteilchenphysik
2. Tests des Standardmodells in Niederenergieexperimenten und an Hochenergiebeschleunigern
3. Neutrinophysik
4. Higgsphysik

Eine Auswahl der folgenden Themen wird in verschiedenen Jahren behandelt:

- LHC Phänomenologie
- Teilchenkosmologie
- erweiterte Eichtheorien
- Modelle mit erweiterten Higgssektoren
- Supersymmetrie
- Modelle mit zusätzlichen Raumzeitdimensionen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Tests und die Grenzen des Standardmodells der Teilchenphysik, der Higgsphysik und der Neutrinophysik. Sie sind in der Lage Erweiterungen des Standardmodells zu formulieren. Weiter verstehen sie, wie man diese Erweiterungen in Niederenergieexperimenten, an Hochenergiebeschleunigern und in der Kosmologie testen kann.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Moderne Physik 3 (Kern-, Teilchen und Astrophysik)			11-L-M3-152-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
2 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Kernphysik: experimentelle Methoden, Detektoren, Aufbau des Atomkerns, Radioaktivität, Kernspaltung und Kernfusion, technische und medizinische Anwendungen, Strahlenschutz. Elementarteilchenphysik: Teilchenbeschleuniger, Klassifizierung der Elementarteilchen, fundamentale Wechselwirkungen. Astrophysik: Sternentstehung, Aufbau der Sonne, Kosmologie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen strukturiertes Wissen zu den genannten Begriffen; haben Kenntnis der einschlägigen Kerngedanken und Schlüsselexperimente sowie der Messmethoden und Größenordnungen der zentralen Größen; verfügen über die Fähigkeit zur quantitativen Behandlung einfacher einschlägiger Probleme.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Ü: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 90-120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

§ 77 I Nr. 1 b)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Renormierungsgruppe und Kritische Phänomene			11-CRP-161-m01
Modulverantwortung			**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik			Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Phasenübergänge
2. Molekularfeldtheorie
3.Das Konzept der Renomierungsgruppe (RG)
4. Phasendiagramme und Fixpunkte
5. Störungstheoretische RG
6. Niedrigdimensionale Systeme
7. Konforme Symmetrie

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben ein Verständnis für das Prinzip der Skaleninvarianz und der Renomierungsgruppe (RG) in der statistischen Physik. Das Konzept des RG Flusses vertieft das Verständnis der effektiven Theorie in der statistischen sowie der Quantenfeldtheorie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Theoretische Astrophysik			11-AST-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Themen aus der Theoretischen Astrophysik wie beispielsweise Weiße Zwerge, Neutronenstern und Schwarze Löcher, Supernovae, Pulsare, Akkretion und Jets, Stosswellen, Strahlungstransport, Gravitationslinseneffekt

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Kenntnisse grundlegender Prozesse und Methoden der Theoretischen Astrophysik. Ausbildung von Fähigkeiten zur Formulierung theoretischer Modelle

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Theoretische Physik 1 für Lehramtsstudierende			11-L-T1-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
7	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	grundständig	Vorleistung: Übungsaufgaben, pro Semester sind ca. 13 Übungsblätter zu bearbeiten. Die Vorleistung ist erbracht, wenn ca. 50% der gestellten Aufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Details werden von der Dozentin bzw. dem Dozenten zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

Inhalte

Physikalische Grundgesetze und elementare Methoden der Theoretischen Physik.
Mechanik: Newtonsche Grundgesetze, Physikalische Größen und Erhaltungssätze, Systeme von Massenpunkten, Bezugssysteme, Eindimensionale Bewegung, Lagrange-Gleichungen, Anwendungen, Hamilton-Dynamik.
Quantenmechanik: Schrödinger-Gleichung, Eindimensionale Quantenmechanik, Abstrakte Quantenmechanik (Operatorformalismus), Drehimpuls, Spin.
Elektrodynamik: Maxwell-Gleichungen, Elektrostatik, Magnetostatik, Dynamik elektromagnetischer Felder, Spezielle Relativitätstheorie.
Thermodynamik: Wärme, Entropie, Thermisches Gleichgewicht, Messgrößen, Wirkungsgrad, Thermodynamische Potentiale, Phasenübergänge.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der prinzipiellen Grundlagen, der Zusammenhänge und elementaren Methoden der Theoretischen Physik aus der Theoretischen Mechanik, Quantenmechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik und Statistischen Physik. Sie können die erlernten theoretischen Konzepte und in größere physikalische Zusammenhänge einordnen und diskutieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Ü: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 120 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Anmeldung: Das Belegen der Übungen bzw. des Seminars durch die Studierende oder den Studierenden einhergehend mit der Erbringung der geforderten Vorleistung wird gemäß § 20 Abs. 3 Satz 4 ASPO als Willenserklärung für die Teilnahme an der Prüfung gewertet. Stellen die Modulverantwortlichen anschließend fest, dass die geforderten Vorleistungen erbracht wurden, so vollziehen sie die eigentliche Prüfungsanmeldung. Die Studierenden können nur dann erfolgreich zu einer Prüfung angemeldet werden, wenn sie die hierfür erforderlichen Voraussetzungen erfüllen. Bei fehlender Anmeldung ist eine Teilnahme an der betreffenden Prüfung ausgeschlossen bzw. wird die trotzdem erbrachte Prüfungsleistung nicht bewertet.

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende - Übungen			11-L-T2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
7	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	Vorleistung: Übungsaufgaben, pro Semester sind ca. 13 Übungsblätter zu bearbeiten. Die Vorleistung ist erbracht, wenn ca. 50% der gestellten Aufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Details werden von der Dozentin bzw. dem Dozenten zu Semesterbeginn bekanntgegeben.	

Inhalte

Übungen zur Theoretischen Mechanik, Quantenmechanik, Statistischen Physik, Thermodynamik und Elektrodynamik. U.a. Newtonsche Grundgesetze, Physikalische Größen und Erhaltungssätze, Systeme von Massenpunkten, Bezugssysteme, Eindimensionale Bewegung, Lagrange-Gleichungen, Anwendungen, Hamilton-Dynamik; Schrödinger-Gleichung, Eindimensionale Quantenmechanik, Abstrakte Quantenmechanik (Operatorformalismus), Drehimpuls, Spin, Newtonsche Grundgesetze, Physikalische Größen und Erhaltungssätze, Systeme von Massenpunkten, Bezugssysteme, Eindimensionale Bewegung, Lagrange-Gleichungen, Anwendungen, Hamilton-Dynamik; Schrödinger-Gleichung, Eindimensionale Quantenmechanik, Abstrakte Quantenmechanik (Operatorformalismus), Drehimpuls, Spin

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, die Methoden der Theoretischen Physik selbständig auf Problemstellungen aus der Theoretischen Mechanik, Quantenmechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik und Statistischen Physik anzuwenden, diese zu lösen und die Lösungen zu interpretieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Ü: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)
Prüfungsgegenstand sind die Inhalte der Module 11-L-T1 und 11-L-T2.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Anmeldung: Das Belegen der Übungen bzw. des Seminars durch die Studierende oder den Studierenden einhergehend mit der Erbringung der geforderten Vorleistung wird gemäß § 20 Abs. 3 Satz 4 ASPO als Willenserklärung für die Teilnahme an der Prüfung gewertet. Stellen die Modulverantwortlichen anschließend fest, dass die geforderten Vorleistungen erbracht wurden, so vollziehen sie die eigentliche Prüfungsanmeldung. Die Studierenden können nur dann erfolgreich zu einer Prüfung angemeldet werden, wenn sie die hierfür erforderlichen Voraussetzungen erfüllen. Bei fehlender Anmeldung ist eine Teilnahme an der betreffenden Prüfung ausgeschlossen bzw. wird die trotzdem erbrachte Prüfungsleistung nicht bewertet.

Arbeitsaufwand

210 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Advanced Magnetic Resonance Imaging			11-MRI-171-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Kernspinresonanz (NMR) ist ein quantenmechanisches Phänomen. Die Erweiterung der NMR zur Kernspintomographie oder Magnetresonanztomographie (MRT) hat in den letzten 30 Jahren eine führende Rolle in der Fortentwicklung der medizinischen Bildgebungsverfahren gespielt. Ausgehend von den fundamentalen Prinzipien der NMR (Resonanzprinzip, Relaxationszeiten, Chemische Verschiebung) beinhaltet dieser Kurs 1) die NMR Signaltheorie und die Signalentwicklung (Bloch-Gleichungen), 2) die MRT-Prinzipien der Ortskodierung und die zugehörigen Bildgebungstechniken und Messparameter, 3) das k-Raum-Konzept und die Fourierbildgebung, und 4) die physikalischen, methodischen und technischen Möglichkeiten und Grenzen der MRT. Abschließend werden die typischen Anwendungsfelder der MRT in der biomedizinischen Forschung, in der klinischen Routineanwendung und zur zerstörungsfreien Materialprüfung vorgestellt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der mathematisch-theoretischen und physikalischen Grundlagen der modernen bildgebenden Magnetresonanz, der Gerätetechnik und der Bildentstehung und -bearbeitung. Sie erhalten einen breiten Überblick über das Gesamtgebiet der modernen MRT und ihre interdisziplinären Zusammenhänge und Anwendungen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Festkörperphysik			11-AKTF-201-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

In dieser Vorlesung werden ausgewählte Kapitel der Theoretischen Festkörperphysik vorgestellt. Dabei sollen neuere Entwicklungen aufgenommen werden, um die Studierenden an aktuelle Forschungsthemen heranzuführen. Mögliche Themen sind beispielsweise Vielteilchenlokalisierung oder Dynamische Quantenmaterie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Festkörpersysteme in der Präsenz von Unordnung und Wechselwirkung theoretisch zu beschreiben. Das soll auf Basis von analytischen und numerischen Methoden geschehen. Dadurch wird der Übergang vom Studierenden zum Forschenden nahtloser gestaltet.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Computational Astrophysics			11-NMA-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Verschiedene Methoden, die in astrophysikalischen Simulationen Anwendung finden mit besonderem Augenmerk auf die Anwendung dieser Methoden. N-Body-Algorithmen (Tree- und Polynomcodes). Particle-Mesh-Methoden (Particle-in-Cell Methoden). Vlasow-Methoden (u.a. Lattice-Boltzmann). Hyperbolische Erhaltungssätze (Fluiddynamik, Finite-Differenzen, Rieman-Solver, ENO-Verfahren). Methoden des High-Performance Computing. Message-Passing Interface (MPI). GPGPU-Programmierung (OPENCL).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende ist in der Lage, typische Probleme und Gleichungen, wie sie in der Astrophysik aber auch anderen Teilbereichen der Physik vorkommen, mit Hilfe numerischer Simulationen zu lösen. Er/Sie ist insbesondere befähigt, eine adäquate Lösungsstrategie zu wählen und ihre Ergebnisse zu validieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Experimentelle Teilchenphysik			11-TPE-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Physik mit modernen Teilchendetektoren am LHC und Tevatron. Suche nach dem Higgsboson. Suche nach Supersymetrie und anderer Physik jenseits des Standardmodells. Bestimmung der Top- und W-Masse sowie weiter Parameter des Standardmodells. Einführung in moderne Analysemethoden und Abschätzung der systematischen Fehler.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physik an modernen Teilchendetektoren, insbesondere aktuell offener Fragen der Teilchenphysik, die mit diesen untersucht werden. Sie wissen um moderne Analysemethoden und sind in der Lage, deren Ergebnisse einzuordnen und Fehler einzuschätzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Feldtheorie in der Festkörperphysik	11-FFK-201-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Thema der Vorlesung wird die Quantenphysik von Vielteilchensystemen sein, die hier mit den störungstheoretischen Methoden der Greenschen Funktionen eingeführt wird. Ein möglicher Syllabus wäre:
1. Greensche Einteilchenfunktion
2. Zweite Quantisierung
3. Störungstheorie mit Greenschen Funktionen bei Temperatur T=0
4. Störungstheorie für endliche Temperaturen
5. Die Landausche Theorie der Fermi-Flüssigkeiten
6. Supraleitung
7. Eindimensionale Systeme und Bosonisierung

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die störungstechnischen Methoden der (nicht-relativstischen) Quantenfeldtheorie. Diese Kenntnisse ermöglichen es Ihnen, Eigenschaften von Fermi-Flüssigkeiten (sowie bosonische Systeme) über das Einteilchenbild hinaus zu untersuchen und Phänomene wie Supraleitung oder den Kondo-Effekt zu verstehen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Fortgeschrittene Theorie der Quantencomputer und Quanteninformation			11-QIC-201-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Kurze Zusammenfassung der klassischen Informationstheorie
2. Quantentheorie aus der Perspektive der Informationstheorie gesehen
3. Zusammengesetzte Systeme und die Schmidt-Zerlegung
4. Verschränkungsmaße
5. Quantenoperationen, POVMs und die Theoreme von Kraus und Stinespring
6. Quantengatter und Quantencomputer
7. Elemente der Dekohärenztheorie

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden überwinden in dieser Vorlesung die Lehrbuchinterpretation von Quantenzuständen als Hilbertraumvektoren und ersetzen diese durch ein umfassendes Verständnis von Dichtematrizen. Sie erlernen den sicheren Umgang mit Tensorprodukten und multipartiten Quantensystemen. Ein Schwerpunkt der Vorlesung sind die grundlegenden mathematischen Konzepte der Quanteninformationstheorie und ein Verständnis der Grenzen des Quantencomputing, die durch Dekohärenz entstehen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Gruppentheorie			11-GRTM-201-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich	

Inhalte

Gruppentheorie. Endliche Gruppen. Lie-Gruppen. Lie-Algebren. Darstellungen. Tensoren. Klassifikationstheorem. Anwendungen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Gruppentheorie, insbesondere der Lie-Gruppen. Sie sind in der Lage, Problemstellungen der Gruppentheorie zu erkennen und mit Hilfe der erlernten Methoden zu lösen. Sie können die Gruppentheorie zur Formulierung und Bearbeitung physikalischer Probleme anwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Halbleiterphysik	11-HPH-201-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den grundlegenden Eigenschaften von Halbleitern. Beginnen mit der Analyse von Kristalleigenschaften werden die Methoden zur Berechnung von Bandstrukturen erörtert. Diese dienen als Grundlage zur Diskussion optischer und elektrischer Eigenschaften sowie deren Modifikationen in Bezug auf die Herstellung und Untersuchung von niedrig dimensionalen Halbleitersystemen. Die Vorlesung orientiert sich dabei an der aktuellen Forschung und diskutiert wichtige Untersuchungsergebnisse.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Den Studierenden sind mit den grundlegenden Eigenschaften von Halbleitermaterialien – Kristallstrukturen und Symmetrien, Bandstrukturen sowie elektrischen und optische Eigenschaften – vertraut. Sie verfügen damit über eine solide Basis für weiterführende und weiter spezialisierte Verlesungen des Programms.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Konforme Feldtheorie	11-KFT-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Konformale Feldtheorie (KFT) wurde in den 1980er Jahren entwickelt, und fand unmittelbare Anwendungen in der Stringtheorie und der statistischen Mechanik. Insbesondere konnten die kritischen Exponenten und die Korrelationsfunktionen vieler zweidimensionaler Modelle (Ising, trikritischer Ising, 3-Zustand Potts, etc.) exakt berechnet werden. Die physikalische Idee ist, dass sich das Prinzip der Skalenvarianz von einer globalen auf eine lokale Invarianz erweitern lässt, die dann aus Konsistenzgründen der konformen Invarianz entspricht. Diese bringt eine reiche und faszinierende mathematische Struktur für zweidimensionale Systeme (entweder zwei Raum- oder eine Zeit- und eine Raumdimension) mit sich.

In den folgenden Jahren wurde die KFT in vielen Bereichen der Festkörperphysik relevant. Dazu zählen die Abelsche und die nicht-Abelsche Bosonisierung, Quantenhallzustände (die durch konforme Korrelatoren und deren Randzustände durch 1+1 dimensionale KFTen beschrieben werden), der Zwei-Kanal-Kondo-Effekt, fraktionelle topologische Isolatoren, und fehlertolerante, topologische Quantencomputer (Ising und Fibonacci Anyonen verdanken beispielsweise ihre Namen den "fusions rules" der asoziierten, konformen Feldern).

Ein potentieller Lehrplan für das erste Semester des Kurses ist:
0. Einleitung
1. Konforme Theorien in D Dimensionen
2. Konforme Theorien in D=2
3. Die zentrale Ladung und die Virasoro Algebra
4. Kac-Determinante und Unitäritiät

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben praktische und konzeptionelle Vertrautheit mit den Methoden der konformen Feldtheorie. Da der Kurs nur "Quantenmechanik II" (11-QM2) voraussetzt, erwerben sie auch ein Grundverständnis der kritischen Phänomene, der Quantenfeldtheorie und der Funktionalintegrale. Der Kurs richtet sich vor allem an Studierende der theoretischen Physik, und möchten deren allgemeines Niveau durch Erlernen eines anspruchsvollen Teilgebietes mit Anwendungen in vielen Teilgebieten der Physik der kondensierten Materie anheben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe
--
weitere Angaben
--
Arbeitsaufwand
180 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Konforme Feldtheorie 2			11-KFT2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

5. Minimale Modelle
6. Freie Bosonen und Fermionen
7. Freie Fermionen auf dem Torus
8. Freie Bosonen auf dem Torus

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben praktische und konzeptionelle Vertrautheit mit den Methoden der konformen Feldtheorie. Da der Kurs nur "Quantenmechanik II" (11-QM2) voraussetzt, erwerben sie auch ein Grundverständnis der kritischen Phänomene, der Quantenfeldtheorie und der Funktionalintegrale. Der Kurs richtet sich vor allem an Studierende der theoretischen Physik, und möchten deren allgemeines Niveau durch Erlernen eines anspruchsvollen Teilgebietes mit Anwendungen in vielen Teilgebieten der Physik der kondensierten Materie anheben.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Magnetismus			11-MAG-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Dia- und Paramagnetismus, Austauschwechselwirkung, Ferromagnetismus, Antiferromagnetismus, Anisotropie, Domänenstruktur, Nanomagnetismus, Superparamagnetismus, magnetische Messmethoden, Kondo-Effekt.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene des Magnetismus und von Messmethoden zu deren experimenteller Erfassung; besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden; besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen; sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Multiwellenlängen-Astronomie			11-MAS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Phänomenologie aktiver Galaxienkerne und extragalaktischer Jets
2. Jet-Emissionsprozesse
3. VLBI Beobachtungen von Jets
4. Hochenergie-Beobachtungen von Jets
5. Multimessenger Signaturen von Jets

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Es werden Kenntnisse der Mutliwellenlängen-Astronomie am Beispiel von aktiven Galaxienkernen und ihrer Jets vermittelt. Der Schwerpunkt der Übung liegt auf der Einarbeitung in eine spezielle noch nicht abschließend geklärte Fragestellung der Astronomie sowie der Erstellung eines astronomischen Beobachtungsantrages.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Nano-Optik			11-NOP-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Vorlesung vermittelt theoretische Grundlagen, experimentelle Techniken und Anwendungen der Nano-Optik ausgehend von der Diskussion der Fokussierung von Licht. Darauf aufbauend werden die Grundlagen moderner optischer Fernfeld-Mikroskopie diskutiert. Im Folgenden wird die optische Nahfeldmikroskopie eingeführt und diskutiert. Als weitere Grundlage werden Quantenemitter eingeführt und deren Lichtemission in Nano-Umgebungen abgeleitet. Hierzu werden Plasmonen in 2D, 1D und 0 Dimensionen eingeführt und ausführlich diskutiert. Dies führt schließlich zum Konzept der optischen Antennen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über spezifisches, vertieftes Wissen im Fachgebiet Nano-Optik. Er/Sie kennt die theoretischen Grundlagen und Anwendungsgebiete der Nanooptik sowie aktuelle Entwicklungen auf diesem Gebiet.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Oberflächenphysik			11-SSC-172-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Bedeutung von Oberflächen und inneren Grenzflächen, Unterscheidung von Volumenphasen, klassische Beschreibung, Kontinuumsmodelle
Atomare Struktur: Rekonstruktionen und Adsorbate, Oberflächenorientierung und Symmetrien
Mikroskopische Prozesse an Oberflächen
Thermodynamik von Oberflächen, Adsorption und Desorption, Gleichgewichte, thermodynamische Phasen, experimentelle Charakterisierung
Elektronische Struktur von Oberflächen, Chemische Bindung, Oberflächenzustände, Spin-Bahn-Kopplung: Rashba-Effekt und Topologische Isolatoren
Magnetismus an Oberflächen

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studentinnen und Studenten verfügen über einen Überblick über die vielfältigen Aspekte der Oberflächenphysik und kennen insbesondere die Ursachen und Zusammenhänge der physikalischen Besonderheiten an Oberflächen und Grenzflächen. Zudem kennen die Studentinnen und Studenten die wichtigsten modernen Untersuchungsmethoden und ihre spezifischen Anwendungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit der Oberflächenphysik.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Optische Eigenschaften von Halbleiternanostrukturen			11-HNS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen mit unterschiedlicher Dimensionalität (2D, 1D und 0D) besprochen. Dabei werden die präparativen und theoretischen Grundlagen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser Strukturen in innovative Bauelemente diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und Eigenschaften von Halbleiternanostrukturen. Sie verfügen über Kenntnisse der Herstellung solcher Strukturen und ihre Anwendungen in Bauelementen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf Problemstellungen in diesem Bereich anzuwenden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Organische Halbleiter	11-OHL-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Physikalische Grundlagen organischer Halbleiter, Polymerelektronik und Sensorik, Anwendungen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse zu organischen Halbleitern.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Phänomenologie und Theorie der Supraleitung	11-PTS-201-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts und Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Physikalische Grundlagen der Supraleitung und Anwendungen (u.a. Apparative Entwicklungen, Methoden der Materialwissenschaften zur Berechnung von Temperaturprofilen in Supraleitern). BCS-Theorie und deren phänomenologische Anwendbarkeit auf verschiedene Klassen von Supraleitern.
Erweiterung der Ginzburg-Landau Theorie zu einer quantenfeldtheoretischen Beschreibung mithilfe von Feynman-Diagrammen und Funktionalintegralen. Theoretischer Formalismus zu Ward-Identitäten und Antwortfunktionen, Goldstone-Moden, Phasenfluktuationen und Kopplung zum elektromagnetischen Feld. Interpretation des Meissner-Effekts mithilfe des Higgs-Mechanismus. Zusammenhang von Magnetismus und konventioneller/unkonventioneller Supraleitung. Diskussion von Problemen der aktuellen Forschung und Ausblick zu Supraleitung bei Raumtemperatur.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Schwerpunkt dieser Vorlesung ist die Vermittlung des Verständnisses von unkonventioneller Supraleitung und der Wechselwirkung mit Magnetismus im aktuellen Forschungskontext. Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis der Supraleitung als ein makroskopisch beobachtbares Quantenphänomen. Sie sind in der Lage, in Grundzügen die Beiträge der Materialwissenschaften zur Weiterentwicklung der Supraleitung zu beurteilen. Im ersten Teil der Vorlesung wird auf die konventionelle Molekularfeldtheorie der Supraleitung (BCS-Theorie) eingegangen. Anschließend werden die quantenfeldtheoretischen Werkzeuge eingeführt, die notwendig sind, um den mikroskopischen Mechanismus der BCS-Theorie zu erweitern. Insbesondere werden dabei Meissner-Effekt und der Higgs-Mechanismus behandelt. Im letzten Teil der Vorlesung werden aktuelle Fortschritte in der Beschreibung und Analyse von unkonventionellen Supraleitern und ihre faszinierende Verknüpfung mit konkurrierenden magnetischen Phasen diskutiert.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand
180 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Physik komplexer Systeme			11-PKS-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Kurze Zusammenführung der Theorie kritischer Phänomene im Gleichgewicht
2. Einführung in die Physik der Nichtgleichgewichtssysteme
3. Entropieproduktion und Fluktuationstheoreme
4. Phasenübergänge fernab vom Gleichgewicht und das Konzept der Universalität
6. Spingläser
7. Einführung in die Theorie neuronaler Netzwerke

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studierenden mit einer großen Vielfalt von Konzepten und Methoden vertraut zu machen, mit denen es möglich ist, kooperative Phänomene in komplexen Vielteilchensystemen zu verstehen. Der Schwerpunkt liegt dabei unter anderem in Verständnis von Entropie und Entropieproduktion, dem Konzept der Universalität und der zentralen Bedeutung von Symmetrien. Mit der Vorlesung sollen die Studierenden auf eine Forschungstätigkeit in verschiedenen Bereichen der Physik komplexer Systeme vorbereitet werden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Physik moderner Materialien	11-PMM-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Allgemeine Eigenschaften einiger Materialgruppen wie Flüssigkeiten, Flüssigkristalle, evtl. Polymere; Magnetische Materialien und Supraleiter; Dünne Filme, Heterostrukturen und Übergitter. Methoden zur Charakterisierung dieser Materialgruppen; Zweidimensionale Schichtmaterialien.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Eigenschaften und Charakterisierungsmethoden einiger modernder Materialien.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Quantenfeldtheorie I	11-QFT1-201-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.

Inhalte

1. Symmetrien
2. Relativistische Einteilchenzustände
3. Langrangeformalismus für Felder
4. Feldquantisierung
5. Streutheorie und S-Matrix
6. Eichprinzip und Wechselwirkung
7. Störungstheorie
8. Feynman-Regeln
9. Quantenelektrodynamische Prozesse in Born-Näherung
10. Strahlungskorrekturen (optional)
11. Renormierung (optional)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Prinzipien und mathematischen Grundlagen von relativistischen Quantenfeldtheorien und beherrschen die Anwendung von Störungstheorie und Feymanregeln. Sie sind in der Lage, Grundprozesse der Quantenelektrodynamik und der Elementarteilchenphysik in führenden Ordnungen quantitativ zu behandeln. Zudem verstehen sie das Konzept von Strahlungskorrekturen und der Renormierung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Quantenfeldtheorie II			11-QFT2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Erzeugende Funktionale
2. Pfadintegral
3. Renormierung
4. Renormierungsgruppe
5. Eichtheorien
6. Spontane Symmetrieberechnung
7. Effektive Feldtheorie (optional)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Methoden und Konzepte der Quantenfeldtheorie. Sie beherrschen insbesondere die Prinzipien der Renormierung und der Eichtheorien. Sie sind in der Lage, Probleme der Quantenfeldtheorie zu formulieren und mit Hilfe der erlernten Rechenmethoden zu lösen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Quantenmechanik II			11-QM2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Da diese Vorlesung den Kurs "Quantenmechanik I" des Bachelor Programms fortsetzt, hängt der genaue Inhalt von den dort bereits behandelten Themen ab. Eine mögliche Aufteilung der Themen könnte sein:
für QM I:
1 Historische Einführung
2 Einteilchenzustände in einem Zentralpotential
3 Prinzipien der Quantenmechanik
4 Spin und Drehimpuls
5 Näherungen für Energieeigenwerte
6 Näherungen für zeitabhängige Probleme
für QM II:
7 Zweite Quantisierung
8 Potentialstreuung
9 Allgemeine Streutheorie
10 Der kanonische Formalismus
11 Geladene Teilchen in elektromagnetischen Feldern
12 Die Quantentheorie der Strahlung
13 Quantenverschränkung

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der fortgeschrittenen Quantenmechanik. Diese sind für die meisten im Master-Programm angebotenen Theoriekurse in Astrophysik, Teilchenphysik oder in der Physik der kondensierten Materie von großer Bedeutung. Der Kurs wird allen Studierenden mit Nachdruck empfohlen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand
240 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Quantentransport	11-QTR-201-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports im Festkörper, wobei die Wechselwirkungen und die Wellennatur der Elektronen eine entscheidende Rolle spielen. Behandelt werden die Regime des diffusen und des ballistischen Transports sowie der Coulomb-Blockade. Es werden die Beobachtungen der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung und des Quanten-Hall-Effekt erörtert. Des Weiteren werden thermoelektrische Eigenschaften von Elektronensystemen sowie das Phänomen der Supraleitung besprochen. Grundlage bilden niedrigdimensionale Elektronensysteme und deren quantenmechanische Beschreibung. Relevante Materialsysteme sind Halbleiter-Heterostrukturen sowie topologische Isolatoren, topologische Halbmetalle und topologische Supraleiter. Die Veranstaltung orientiert sich dabei stark an Ergebnissen der aktuellen Forschung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügen über die relevanten Grundkenntnisse aktuelle Transportuntersuchungen zu analysieren und im Rahmen bestehender Modelle zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Relativitätstheorie	11-RTT-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

1. Mathematische Grundlagen
2. Differentialformen
3. Kurze Zusammenfassung der speziellen Relativitätstheorie
4. Elemente der Differentialgeometrie
5. Elektrodynamik als Beispiel einer relativistischen Eichtheorie
6. Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie
7. Sterngleichgewichtsmodelle
8. Einführung in die Kosmologie

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit den grundlegenden physikalischen und mathematischen Konzepten der allgemeinen Relativitätstheorie vertraut gemacht. Ein Schwerpunkt ist dabei eine moderne Formulierung mit Hilfe von Differentialformen. Außerdem wird die formale Ähnlichkeit zwischen der Elektrodynamik als Eichtheorie und der Allgemeinen Relativitätstheorie betont. Die Studierenden lernen, die Theorie auf einfache Sterngleichgewichtsmodelle anzuwenden und kommen mit grundlegenden Elementen der Kosmologie in Kontakt.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Renormierungsgruppenmethoden in der Feldtheorie	11-RMFT-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

In Ergänzung zu der Vorlesung "Renormierungsgruppe und Kritische Phänomene" (11-CRP) konzentriert sich dieser Kurs auf die diagrammatische Formulierung von Renormierungsgruppen-Flussgleichungen und deren Verknüpfung mit der diagrammatischen Störungstheorie. Für wechselwirkenden Fermie-Systeme beinhaltet dies im Besonderen die funktionale Renormierungsgruppe (FRG). Eine Themenauswahl könnte sich wie folgt darstellen:
1. DIe Wilsonsche Renormierungsgruppe (RG)
2. Pfadintegrale für wechselwirkende Fermisysteme
3. Bethe-Salpeter-Gleichung
4. Flussgleichungen für den 1-Teilchen und den 2-Teilchen-Vertex (FRG)
5. Vergleich mit alternativen Resummierungsschemata (wie zum Beispiel die "random phase approximation")
6. RG Flussgleichungen für Spinsysteme.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der Kurs macht die Teilnehmenden mit der diagrammbasierten Beschreibung von Vielteilchensystemen vertraut. Dies bildet die Grundlage und den theoretischen Rahmen dafür, Phänomene wie Supraleitung, Ladungs/Spin-Dichtewellen sowie nematische Instabilitäten zu untersuchen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Spintronik			11-SPI-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

In der Vorlesung wird auf Spintransport unter besonderer Berücksichtigung des Riesenmagnetowiderstands sowie des Tunnelmagnetowiderstandes und seine Anwendungen in magnetischen Speichern eingegangen. Abschließend werden neue Phänomene aus dem Bereich der Spindynamik und strominduzierte Spinphänomene diskutiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen von Spintransportmodellen und sind mit Anwendungen des Spintransports in der Informationstechnologie vertraut. Sie haben einen Überblick über moderne Erkenntnisse auf diesem Gebiet (GMR, TMR).

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Stringtheorie 1	11-STRG1-171-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Klassische und Quantentheorie relativistischer bosonischer Strings, u.a. Nambu-Goto- und Polyakov-Wirkung; Quantisierung des geschlossenen bosonischen String und emergentes Graviton; Lorentzinvarianz auf dem Quantenniveau und kritische Dimension; Quantisierung des offenen bosonischen Strings; D-Branen, Eichfelder und Yang-Mills-Theorien; Relativistische konforme Feldtheorie, String-Pfadintegral, BRST-Quantisierung, Stringwechselwirkungen, Effektive Wirkung und Gravitation.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studenten haben die klassische und Quantentheorie relativistischer bosonischer Strings kennengelernt. Sie sind mit den beiden klassischen Wirkungen für relativistische bosonische Strings, der Nambu-Goto-Wirkung und der Polyakov-Wirkung vertraut, haben den geschlossenen bosonischen String quantisiert und die Emergenz des masselosen Gravitons im Spektrum des geschlossenen Strings verstanden. Sie haben die Lorentzanomalie auf dem Quantenniveau berechnet und die kritische Dimension des bosonischen Strings hergeleitet. Sie haben die Randbedingungen für den offenen String und D-Branen verstanden, diesen quantisiert und im Spektrum masselose Eichfelder und für koinzidente Branen Yang-Mills-Felder gefunden. Sie wurden in die relativistische konforme Feldtheorie, dem String-Pfadintegral und der BRST-Quantisierung vertraut gemacht, haben Stringwechselwirkungen berechnet und effektive Wirkungen im Zielraum und die Emergenz der Einsteinschen Gravitationsgleichungen verstanden.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Stringtheorie 2			11-STRG2-171-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
6	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Diese Vorlesung behandelt supersymmetrische Stringtheorien und M Theorie, insbesondere eine kurze Einführung in bosonische Stringtheorie, in die Theorie fermionischer Quantenfelder und der Darstellungen der Clifford-Algebra in verschiedenen Raumzeitdimensionen, ein Überblick über Supersymmetrie in zwei und mehr Dimensionen, die klassische und Quantentheorie des Ramond-Neveau-Schwarz Superstrings, Typ II A/B Stringtheorien, die Gliozzi-Scherck-Olive-Projektion, welche Raumzeit-Supersymmetrie in 10D sichrt, die Typ I und heterotischen Superstringtheorien, Anomaliefreiheit und daraus folgende Einschränkungen der Eichgruppenstruktur, Dualitäten zwischen den fünf Superstringtheorien und deren Verbindung zu M Theorie in 11D, D Branen und die darauf lebenden supersymmetrischen Eichtheorien, Supergravitation und die AdS/CFT-Korrespondenz.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studenten haben die supersymmetrischen Stringtheorien und M Theorie kennengelernt. Sie haben die wesentlichen Eigenschaften der bosonischen Stringtheorie als auch die Theorie fermionischer Felder und der Darstellungen der Cliffordalgebra in verschiedenen Dimensionen wiederholt. Sie haben die für die Superstringtheorie relevanten Aspekte von Supersymmetrie in zwei und mehr Dimensionen studiert. Sie haben die klassische und Quantentheorie des Ramond-Neveau-Schwarz-Superstrings kennengelernt, die Herleitung der Typ IIA/B Stringtheorien durch die Gliozzi-Scherk-Olive-Projektion verstanden und wie dadurch auch Raumzeit-Supersymmetrie sichergestellt wird. Sie wurden in die Typ I und heterotischen Superstringtheorien eingeführt, und wie Anomaliefreiheit die erlaubten Eichgruppen dieser Theorien einschränkt. Sie haben die Dualitäten zwischen den fünf Superstringtheorien als auch deren Beziehung zu M Theorie in 11D studiert. Sie haben die Eigenschaften supersymmetrischer D-Branen in typ I und II Superstringtheorien und die dazugehörigen supersymmetrischen Eichtheorien kennengelernt, als auch die Supergravitationswirkungen in 10 und 11 Dimensionen und die Verbindung zur AdS/CFT-Korrespondenz.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.)
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand
180 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Schwarze Löcher	11-SLQ-232-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

TEIL 1 - Klassische Lösungen
1. Vakuumlösungen der Einstein'schen Gleichung - Schwarzschild-Lösung, Birkhoff-Theorem, Eddington-Finkelstein-Koordinaten, Kruskal-Erweiterung und ewige schwarze Löcher, Penrose-Diagramm, konforme Kompaktifizierung und Carter-Penrose-Diagramm
2. Gravitationskollaps - die Oppenheimer-Snyder-Lösung
3. Geladene und rotierende Schwarze Löcher - Cauchy-Horizonte, Ergosphäre
4. ADM-Formalismus - Energie und Drehimpuls
5. Thermodynamik Schwarzer Löcher

TEIL 2 - Astrophysikalische Beobachtung Schwarzer Löcher
1. Messung von Spin und Masse
2. Elektromagnetismus Schwarzer Löcher
3. Gravitationswellen und ihre Messung

TEIL 3 – Quanteneigenschaften Schwarzer Löcher
1. Einführung in die QFT auf gekrümmter Raumzeit: Rindler-Raumzeit, Unruh-Effekt
2. Herleitung der Hawking-Strahlung
3. Hawkings ursprüngliche Formulierung des Informationsparadoxons
4. Die "Holographie der Information" - Informationsparadoxon in AdS/CFT, die Page-Kurve und Inseln
5. Firewall, Fuzzball, Komplementarität - mögliche Lösungen des Informationsparadoxons
6. Wurmlöcher und das Faktorisierungsproblem.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Dieser Kurs hat eine Brückenfunktion zwischen den Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie (Veranstaltung GR I) und den aktiven Forschungsrichtungen auf den Gebieten der Astronomie, Astrophysik, Allgemeinen Relativitätstheorie, der Stringtheorie und der AdS-CFT-Korrespondenz.
Es wird erwartet, dass die Studierenden nach dem Besuch dieses Kurses die Anwendungen der Allgemeinen Relativitätstheorie in Verbindung mit den Forschungsrichtungen in diesen Bereichen beherrschen. Dies biete ihnen insbesondere die Möglichkeit, eine Karriere als Forscher*in in den oben genannten Richtungen anzustreben und ihnen dabei helfen, durch Master-/Doktorarbeiten reibungslos in diesen Prozess einzusteigen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.

Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
Platzvergabe
--
weitere Angaben
--
Arbeitsaufwand
180 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Teilchenphysik (Standardmodell)	11-TPSM-201-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitungen des Physikalischen Instituts und des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	Genehmigung des Prüfungsausschusses erforderlich.

Inhalte

Theoretische Beschreibung des Standardmodells
Elektroschwache Symmetriebrechung durch den Higgsmechanismus
Paritätsverletzung
Bhabha-Streuung
Z-Lineshape und Vorwärts-/Rückwärts-Asymmetrie
Higgs-Produktion und -Zerfall
Experimenteller Aufbau und Ergebnisse von Schlüsselexperimenten zum Test des Standardmodells sowie zur Bestimmung seiner Parameter
Suche nach dem Higgsboson

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennen die Theoretischen Grundlagen des Standardmodells der Teilchenphysik und die Schlüsselexperimente, die das Standardmodell etabliert und bestätigt haben. Er/Sie besitzt die Grundlagenkenntnisse, um experimentelle oder theoretische Ergebnisse im Rahmen des Standardmodells interpretieren zu können und kennt dessen Aussagekraft und Grenzen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Theoretische Elementarteilchenphysik	11-TEP-161-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

1. Fundamentale Teilchen und Kräfte
2. Symmetrien und Gruppen
3. Quarkmodell der Hadronen
4. Quark-Parton Modell und tiefinelastische Streuung
5. Grundlagen der Quantenfeldtheorie
6. Eichtheorien
7. Spontane Symmetriebrechung
8. Elektroschwaches Standardmodell
9. Quantenchromodynamik
10. Erweiterungen des Standardmodells

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die mathematischen Methoden zur Beschreibung von Phänomenen der Elementarteilchenphysik. Sie verstehen den Aufbau des Standardmodells basierend auf Symmetrieprinzipien einerseits und den beobachteten Teilchen und Wechselwirkungen andererseits. Sie beherrschen Rechenmethoden zur Behandlung von einfachen Problemstellungen und Prozessen der Elementarteilchenphysik. Sie kennen die Tests und die Grenzen des Standardmodells und die Grundzüge erweiterter Theorien.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I
--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Theoretische Festkörperphysik	11-TFK-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik	Fakultät für Physik und Astronomie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
8	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Der Inhalt dieser zweisemestrigen Vorlesung wird zu einem gewissen Grad von den Dozierenden abhängen und kann Themen enthalten, die alternative auch als "Quantum Vielteilchenphysik" angeboten werden können.
Ein möglicher Syllabus wäre:
1. Bandstrukturen (Sommerfeld Theorie der Metalle, Bloch-Therem, k.p Ansatz und effektive Hamiltonoperatoren für topologische Isolatoren (TI), Bulk-Oberfläche Korrespondenz, allgemeine Eigenschaften von TIs)
2- Elektron-Elektron Wechselwirkungen in Festkörpern (Methode der Pfadintegral für schwach wechselwirkende Fermi-Systeme, Molekularfeldtheorie, Random-Phase-Approximation (RPA), Dichefunktionaltheorie)
3. Anwendungen der Molekularfeldtheorie und der RPA auf magnetische Systeme
4. Die BCS-Theorie der Supraleitung

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Während der zweisemestrigen Vorlesung erwerben die Studierenden ein Grundverständnis vieler Themen der Festkörperphysik, die in den klassischen Lehrbüchern behandelt werden, und vertiefen somit ihr Verständnis der zugrunde liegenden Konzepte und der zur Beschreibung zur Verfügung stehenden Methoden. Die Vorlesung baut auf die Kurse "Experimentelle Physik der kondensierten Materie" und "Quantum Mechanik" auf.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Theoretische Festkörperphysik 2			11-TFK2-161-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Eine mögliche Fortsetzung des Syllabus des ersten Semesters (11-TFK) wäre:
5. weitere Themen der Supraleitung (Bogoliubov-de Gennes-Gleichungen, effektive Feldtheorie, Higgs-Mechanismus im elektromagnetischen Feld)
6. unkonventionelle Supraleiter (z.B. CUO-Supraleiter)
7. Die Methode der Greenschen Funktionen und Feynman-Diagramme
8. Der Kondo-Effekt (Andersons "poor mans scaling", Renormierungsgruppe)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Während der zweisemestrigen Vorlesung erwerben die Studierenden ein Grundverständnis vieler Themen der Festkörperphysik, die in den klassischen Lehrbüchern behandelt werden, und vertiefen somit ihr Verständnis der zugrunde liegenden Konzepte und der zur Beschreibung zur Verfügung stehenden Methoden. Die Vorlesung baut auf die Kurse "Experimentelle Physik der kondensierten Materie" und "Quantum Mechanik" auf.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 30 Min. je TN) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Topologische Effekte in der Festkörperphysik			11-TEFK-201-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
8	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

1. Geometrische Phasen in der Quantenmechanik
2. Mathematische Grundlagen der Topologie
3. Zeitumkehrsymmetrie
4. Hall Leitfähigkeit und Chernzahl
5. Volumen-Rand-Korrespondenz
6. Graphen (als topologischer Isolator)
7. Quanten Spin Hall Isolatoren
8. Z2 Invarianten
9. Topologische Supraleiter

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studenten/Studentinnen werden ein theoretisches Verständnis von topologischen Konzepten in der modernen Festkörperphysik erlangen. Diese Konzepte dienen als Basis vieler Forschungsaktivitäten an der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Würzburg.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder
d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder
e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).
Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

240 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbereich B: Fachdidaktische Vertiefung

(10 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Vertiefung in Fachdidaktik 1	MINT-B1-162-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Sprecher/-in M!ND-Center	Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Studierenden erwerben fachdidaktische Kompetenzen, die über die Anforderungen des Lehramtsstudiums hinausgehen. Dabei stehen insbesondere fachdidaktische Forschungsmethoden und ein Eindringen in aktuelle internationale fachdidaktische Forschung im Fokus. Die Lehrveranstaltungen sind zu einem wesentlichen Teil fächerverbindend angelegt. Zudem stellen sie Vernetzungen zu den Fachwissenschaften und zu den Bildungswissenschaften her. Beispiele für bearbeitete Thematiken sind: Qualitative und quantitative Forschungsmethoden in der Fachdidaktik; Vernetzungen zwischen Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften; Fächerübergreifende Vernetzungen zwischen Fachdidaktiken und Fachwissenschaften; Vertiefte Bezüge zwischen Fachdidaktik und Schulpraxis; Vertiefte Unterrichtsanalysen (z. B. Videostudien, "Uni-Klassenzimmer"); Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten (z. B. Gentechniklabor in Bayreuth, Lehr-Lern-Labore LLL@M!ND und SFZ@M!ND in Würzburg)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Fachdidaktische Vertiefung; Fächerübergreifende Vernetzung; vertiefte Unterrichtsanalysen; Vernetzung Fachwissenschaft Fachdidaktik, Schulpraxis und Bildungswissenschaft

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Vertiefung in Fachdidaktik 2	MINT-B2-162-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Sprecher/-in M!ND-Center	Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Studierenden erwerben fachdidaktische Kompetenzen, die über die Anforderungen des Lehramtsstudiums hinausgehen. Dabei stehen insbesondere fachdidaktische Forschungsmethoden und ein Eindringen in aktuelle internationale fachdidaktische Forschung im Fokus. Die Lehrveranstaltungen sind zu einem wesentlichen Teil fächerverbindend angelegt. Zudem stellen sie Vernetzungen zu den Fachwissenschaften und zu den Bildungswissenschaften her. Beispiele für bearbeitete Thematiken sind: Qualitative und quantitative Forschungsmethoden in der Fachdidaktik; Vernetzungen zwischen Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften; Fächerübergreifende Vernetzungen zwischen Fachdidaktiken und Fachwissenschaften; Vertiefte Bezüge zwischen Fachdidaktik und Schulpraxis; Vertiefte Unterrichtsanalysen (z. B. Videostudien, "Uni-Klassenzimmer"); Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten (z. B. Gentechniklabor in Bayreuth, Lehr-Lern-Labore LLL@M!ND und SFZ@M!ND in Würzburg)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Fachdidaktische Vertiefung; Fächerübergreifende Vernetzung; vertiefte Unterrichtsanalysen; Vernetzung Fachwissenschaft Fachdidaktik, Schulpraxis und Bildungswissenschaft

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbereich C: Internationale, interdisziplinäre Forschung

(10 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Research in Groups	MINT-C1-162-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Sprecher/-in M!ND-Center	Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen aus den Modulbereichen A und B, indem sie sich mit internationaler Forschung interdisziplinär befassen und in aktuelle Forschungsgebiete der Fachwissenschaften und/oder Fachdidaktiken vordringen. Dies wird auch mit Lehrangeboten externer Gastwissenschaftler verknüpft. Durch die jeweils spezifischen Lehrformen und das hochschuldidaktische Konzept des "forschenden Lernens" werden insbesondere vertiefte Fachkompetenzen und Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten gefördert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Teilnahme an /Durchführung von qualitativen und quantitativen Forschungsprojekten; Wissenschaftliches Arbeiten; Interdisziplinäre Forschung

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Forschungspraktikum			MINT-C2-162-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Sprecher/-in M!ND-Center		Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	bestanden / nicht bestanden	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen aus den Modulbereichen A und B, indem sie sich mit internationaler Forschung interdisziplinär befassen und in aktuelle Forschungsgebiete der Fachwissenschaften und/oder Fachdidaktiken vordringen. Dies wird auch mit Lehrangeboten externer Gastwissenschaftler verknüpft. Durch die jeweils spezifischen Lehrformen und das hochschuldidaktische Konzept des "forschenden Lernens" werden insbesondere vertiefte Fachkompetenzen und Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten gefördert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Forschungspraktikum in universitären bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen; wissenschaftliches Arbeiten; Interdisziplinäre Forschung

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbereich D: Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen

(10 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen 1	MINT-D1-162-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Sprecher/-in M!ND-Center	Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Im Elite-Programm können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Schlüsselkompetenzen weiterentwickeln, die für Tätigkeiten im Bildungs- und Wissenschaftsbereich von spezifischer Bedeutung sind. Dazu zählen etwa: Interkulturelle Kompetenz (reflektierter Umgang mit kulturellen Differenzen); Rechts- und Organisationskompetenz (rechtlicher Rahmen von Bildungseinrichtungen, sensibler Umgang mit Organisationsproblemen); Medienkompetenz (Gestaltung von Multimediaprodukten für Bildungsprozesse, Medienanalyse, Reflexion der Wirkung von Medien); Personal- und Sozialkompetenz (personale Eigenschaften wie Selbstvertrauen, Kritikfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Wertvorstellungen); Kommunikationskompetenz (Kommunikation insbesondere im Bildungs- und Wissenschaftssystem); Ethische Reflexion von Wissenschaft (Wertmaßstäbe für Wissenschaft, ethische Rahmenbedingungen für Forschung, philosophische Aspekte von MINT-Fächern)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Rechts- und Organisationskompetenz; Medienkompetenz); Personal- und Sozialkompetenz; personale Eigenschaften wie Selbstvertrauen, Kritikfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Wertvorstellungen; Kommunikationskompetenz; Ethische Reflexion von Wissenschaft

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen 2	MINT-D2-162-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Sprecher/-in M!ND-Center	Mathematisch-Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktik-Center (MIND-Center)

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	bestanden / nicht bestanden	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Im Elite-Programm können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Schlüsselkompetenzen weiterentwickeln, die für Tätigkeiten im Bildungs- und Wissenschaftsbereich von spezifischer Bedeutung sind. Dazu zählen etwa: Interkulturelle Kompetenz (reflektierter Umgang mit kulturellen Differenzen); Rechts- und Organisationskompetenz (rechtlicher Rahmen von Bildungseinrichtungen, sensibler Umgang mit Organisationsproblemen); Medienkompetenz (Gestaltung von Multimediaprodukten für Bildungsprozesse, Medienanalyse, Reflexion der Wirkung von Medien); Personal- und Sozialkompetenz (personale Eigenschaften wie Selbstvertrauen, Kritikfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Wertvorstellungen); Kommunikationskompetenz (Kommunikation insbesondere im Bildungs- und Wissenschaftssystem); Ethische Reflexion von Wissenschaft (Wertmaßstäbe für Wissenschaft, ethische Rahmenbedingungen für Forschung, philosophische Aspekte von MINT-Fächern)

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Rechts- und Organisationskompetenz; Medienkompetenz); Personal- und Sozialkompetenz; personale Eigenschaften wie Selbstvertrauen, Kritikfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Wertvorstellungen; Kommunikationskompetenz; Ethische Reflexion von Wissenschaft

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Art der LV: alternativ S (2) oder P (2) statt Ü (1).

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-40 Min.) oder
c) Vortrag (30-60 Min.) oder
d) praktische Arbeit mit Praktikumsbericht (ca. 10-20 S.) und Vortrag (ca. 15 Min.) oder
e) Hausarbeit (ca. 15-25 S., Regelfall)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--