Modulkatalog Bachelor of Science
679 Angewandte Informatik
PO-Version 2014

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Inhaltsverzeichnis

	Erläuterung zum Modulkatalog	7
BASOZ 11	Einführung in die Soziologie	8
BASOZ 21	Soziologische Theorie I	10
BASOZ 22	Soziologische Theorie II	13
BASOZ 31c	Methoden der empirischen Sozialforschung I	15
BASOZ 33	Statistik	18
BASOZ 41	Spezielle Soziologien	20
BASOZ 43	Spezielle Soziologien I für Ergänzungsfach und Lehramt	22
BASOZ 44	Spezielle Soziologien II für Ergänzungsfach und Lehramt	24
B-GSW-01	Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache (Laut)	26
B-GSW-02	Einführung in die Lexikologie (Wort)	28
B-GSW-03	Einführung in die Grammatiktheorie I (Satz I)	30
B-GSW-04	Einführung in die Textlinguistik (Text)	32
B-GSW-05A	Einführung in die diachrone germanistische Sprachwissenschaft	34
B-GSW-06	Sprachtheorie	36
B-GSW-08	Linguistische Stilistik	38
B-GSW-09	Theoretische und praktische Phonologie	40
B-GSW-10A	Problemfelder der deutschen Grammatiktheorie (Satz II)	42
B-GSW-11	Angewandte Textanalyse	44
B-GSW-12	Einführung in die Computerlinguistik und Sprachtechnologie	46
B-GSW-13	Norm und Varianz	48
B-GSW-15	Formen der Erweiterung des deutschen Wortschatzes	50
BW10.1	Basismodul Operations Management	51
BW10.2	Vertiefungsmodul Operations Management	53
BW11.1	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	55
BW11.5	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	57
BW12.1	Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler	59
BW12.2	Basismodul Corporate Finance	60
BW12.2a	Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt	62
BW12.3	Vertiefungsmodul Personal Finance	64
BW12.3a	Vertiefungsmodul Managerial Finance	66

BW13.1	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	68
BW13.2	Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management	69
BW14.1	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	71
BW14.2	Vertiefungsmodul Steuern	72
BW14.5	Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung	74
BW15.1	Basismodul Buchführung	76
BW15.2	Basismodul Rechnungslegung und Controlling	78
BW15.3	Vertiefungsmodul Rechnungslegung	80
BW16.1	Basismodul Management	82
BW16.2	Vertiefungsmodul Internationales Management	84
BW17.1	Basismodul Planung und Entscheidung	85
BW17.2	Vertiefungsmodul Management Science	87
BW18.1	Vertiefungsmodul Controlling	89
BW20.2	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	90
BW20.4	Basismodul Mikroökonomik	91
BW21.2a	Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel	92
BW21.4	Basismodul Makroökonomik	93
BW22.2	Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung	94
BW22.4	Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung	95
BW23.3	Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft	96
BW23.5	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	98
BW23.6	Basismodul Finanzwissenschaft	100
BW24.1	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	101
BW24.2	Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie	102
BW25.2	Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung	103
BW25.4	Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik	105
BW30.1	Basismodul Statistik	106
BW30.2	Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung	107
BW30.2a	Vertiefungsmodul Angewandte Statistik	109
BW31.2	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	110
BW31.3	Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken	112
BW31.3a	Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement	113
BW34.1	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	114
CGF-GG-04	Einführung in Räumliche Daten und Datenbanken	115
CGF-GG-05	Datenanalyse in der Fernerkundung	116
CGF-GG-06	Angewandte Umweltstatistik	118
FMI-BI0048	Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)	120
FMI-BI0057	LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker	122
FMI-BI0058	Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)	124

FMI-IN0001	Algorithmen und Datenstrukturen	126
FMI-IN0002	Grundlagen der Algorithmik	128
FMI-IN0006	Berechenbarkeit und Komplexität	130
FMI-IN0008	Datenbanksysteme I	132
FMI-IN0013	Diskrete Strukturen I	134
FMI-IN0014	Diskrete Strukturen II	136
FMI-IN0016	Einführung in die Bildinformatik	138
FMI-IN0017	Einführung in die Künstliche Intelligenz	140
FMI-IN0018	Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze	142
FMI-IN0021	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	144
FMI-IN0025	Grundlagen informatischer Problemlösung	146
FMI-IN0026	Informatik und Gesellschaft (ASQ)	149
FMI-IN0027	Ingenieurmäßige Softwareentwicklung	151
FMI-IN0030	Kryptologie	153
FMI-IN0032	Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)	155
FMI-IN0033	Logiksysteme	156
FMI-IN0036	Mustererkennung	158
FMI-IN0038	Phänomene der Rechnerarithmetik	160
FMI-IN0041	Objektorientierte Programmierung	162
FMI-IN0044	Projekt Intelligente Systeme	164
FMI-IN0045	Projektmanagement (ASQ)	166
FMI-IN0046	Rechnersehen I	168
FMI-IN0049	Seminar Rechnersehen	170
FMI-IN0050	Seminar Theoretische Informatik/Algorithmik	171
FMI-IN0051	Softwareentwicklungsprojekt I	172
FMI-IN0055	Systemsoftware	174
FMI-IN0058	Verteilte Systeme Spezialisierung I	175
FMI-IN0060	Verteilte Systeme	177
FMI-IN0062	Bewegungsberechnung aus Bildfolgen	179
FMI-IN0063	Einführung in die medizinische Bildverarbeitung	181
FMI-IN0086	Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens	183
FMI-IN0095	Algorithmische Geometrie I	185
FMI-IN0096	Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens	187
FMI-IN0105	Seminar Rechnerarchitektur	189
FMI-IN0121	IT-Sicherheit	190
FMI-IN0134	Visuelle Objekterkennung	192
FMI-IN0136	Parallel Computing I	194
FMI-IN0144	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	196
FMI-IN0148	Multicore Algorithms Lab	198
FMI-IN0152	Thinking Parallel	199

FMI-IN0153	Thinking Parallel in Practice	200
FMI-IN0157	Statistische Lerntheorie (Lab)	202
FMI-IN0163	Projekt - Paralleles Rechnen	203
FMI-IN0166	Computergrafik	205
FMI-IN0167	Algorithmen + Datenstrukturen 2	207
FMI-IN0168	Computergrafik 2	208
FMI-IN0169	Seminar High-Performance Computing	210
FMI-IN0170	Technische Informatik	211
FMI-IN0171	Efficient Computing	213
FMI-IN0173	Effizientes Maschinelles Lernen	215
FMI-IN0174	Information Retrieval	217
FMI-IN0175	Advanced Information Retrieval	219
FMI-IN0176	Projekt Information Retrieval	221
FMI-IN0177	Natural Language Processing	222
FMI-IN0178	Advanced Natural Language Processing	224
FMI-IN0179	Projekt Natural Language Processing	226
FMI-IN0180	Skriptsprachen für Data Science	227
FMI-IN0181	Seminar Informationssysteme	229
FMI-IN0182	Seminar Systemsoftware und Software-Engineering	231
FMI-IN0183	Seminar Visualisierung	233
FMI-IN0186	Advanced Functional Programming	235
FMI-IN0187	Compilerbau	238
FMI-IN0200	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	240
FMI-IN0201	Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)	242
FMI-IN0202	Elementarmathematik mit Python (ASQ)	244
FMI-IN0203	Algorithmen-Training für Programmierwettbewerbe und Programmierinterviews (ASQ)	245
FMI-IN0206	Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)	247
FMI-IN0208	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	248
FMI-IN0209	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	250
FMI-IN0210	Interkulturelle Zusammenarbeit (ASQ)	252
FMI-IN0211	Lehren von Informatik - Lernen von Informatik	253
FMI-IN0212	Grundlagen der Prozessmodellierung und des Prozessmanagements	255
FMI-IN0301	Mikroprozessortechnik - EAH-F1	257
FMI-IN0302	Mikrorechnerentwurf - EAH-F2	259
FMI-IN0303	Echtzeitbetriebssysteme - EAH-F3	261
FMI-IN0311	Technisches Englisch - EAH-A1	263
FMI-IN0312	English for Specific Purposes - EAH-A2	265
FMI-IN0313	Business and Technical English - EAH-A3	266
FMI-IN0314	IT-Recht - EAH-A4	268

FMI-IN0903	Praktikum	270
FMI-IN1011	Geschichte der Informatik (ASQ)	271
FMI-IN3011	Informatik und Gesellschaft	273
FMI-MA0007	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	275
FMI-MA0017	Grundlagen der Analysis	277
FMI-MA0022	Lineare Algebra	279
FMI-MA0029	Numerische Mathematik	280
FMI-MA0901	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP	281
FMI-MA0902	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP	283
FMI-MA0904	Wirtschaftskompetenz A (ASQ)	285
FMI-MA0905	Wirtschaftskompetenz B (ASQ)	287
FMI-SPR001	Allgemeiner Sprachkurs BSc - 3 LP	289
FMI-SPR002	Allgemeiner Sprachkurs BSc - 5 LP	291
FMI-SQ0130	Datenanalyse mit R	293
FMI-SQ0131	Funktionale Programmierung	295
FMI-SQ0303	Go - Ein mathematisches Strategiespiel	297
FMI-SQ0401	Wissenschaftliches Schreiben in der Informatik	299
FMI-SQ0511	Data Literacy (ASQ)	301
GEOG 111	Einführung in die Geoinformatik	303
GEOG 112	Einführung in die Angewandte Fernerkundung	305
GEOG 143	Kartographie	307
GEOG 146	Geoinformationssysteme	309
GEOG 211	Einführung in die räumliche Analyse mit GIS	311
GEOG 212	Angewandte Bildverarbeitung	313
GEOG 311	Geoinformatik-Projekt	315
GEOG 312	Grundlagen der Radarfernerkundung	317
MED-MDS001	Medizinische Grundlagen	320
MED-MDS002	Analyse medizinischer Daten und Signale	322
MED-MDS003	Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung in der Medizin	324
MED-MDS004	Angewandte Statistik in der Medizin	326
MED-MDS005	Klinische Anwendungen	328
MED-MDS006	Spezielle Aspekte der praktischen Informatik	329
PAFBE111	Experimentalphysik I - Mechanik und Wärmelehre	331
PAFBE211	Experimentalphysik II - Elektrodynamik und Optik	333
PAFBP111	Grundpraktikum Experimentalphysik I	335
PAFBP211	Grundpraktikum Experimentalphysik II	337
PAFBP311	Grundpraktikum Experimentalphysik III	339
PAFBT211	Theoretische Mechanik	341
PAFBT311	Elektrodynamik	343
PAFBU111	Mathematische Methoden der Physik I	345

PAFBU311	Computational Physics I	347
PAFBX411	Computational Physics II	349
PAFBX421	Methoden der modernen Messtechnik	351
PAFBX431	Einführung in die Elektronik	353
PAFBX531	Elektronikpraktikum	355
PAFLE411	Atom- und Molekülphysik	357
PAFLE511	Festkörperphysik	358
PAFLE811	Kern- und Teilchenphysik	359
PsyN-P1	Einführung und Methoden der Psychologie	361
PsyN-P2	Allgemeine Psychologie	362
PsyN-WP1	Grundlagen der Psychologie I	364
PsyN-WP2	Grundlagen der Psychologie II	367
PsyN-WP3	Grundlagen der Psychologie III: Fachspezifische Studientechniken	370
PsyN-WP4.1	Arbeits- und Organisationspsychologie	372
PsyN-WP4.2	Biologische und Klinische Psychologie	374
PsyN-WP4.3	Intervention und Evaluation	377
PsyN-WP4.4	Pädagogische Psychologie	380
FMI-IN0901	Bachelorarbeit	382
	Abkürzungen	384

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Erläuterung zum Modulkatalog

B.Sc. Angewandte Informatik:

Aktuelle Informationen zum Studium finden Sie auf der Studiengangs-Seite der Fakultät für Mathematik und Informatik:
www.fmi.uni-jena.de/aib

Den Modulkatalog mit der Zuordnung der Module in die Konten laut Studienordnung und Musterstudienplan finden Sie hier:
www.fmi.uni-jena.de/aib-module

Modul **BASOZ 11** Einführung in die Soziologie	
Modulcode	BASOZ 11
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Soziologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Sociology
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Erik Hirsch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Kernfach: keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde: keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 079 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine 050 B.Sc. Geographie: GEO 121: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Zulassung zur Modulprüfung BASOZ 13 Soziologisches Praktikum 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 079 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine 050 B.Sc. Geographie: Empfehlung für Schwerpunkt Humangeographie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Pflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde: Pflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: Pflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: Pflichtmodul 079 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul 050 B.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	VL „Schlüsselprobleme der Soziologie” (2 SWS) Tutorium zur VL "Schlüsselprobleme der Soziologie" (2 SWS) VL „Wozu Soziologie?” (2 SWS) Tutorium zur VL "Wozu Soziologie?" (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 120 h 180 h

Inhalte	Einführung in die grundlegenden Denkfiguren der Soziologie. Überblick über die Entwicklung und das Profil des Faches. Die Vorlesung „Wozu Soziologie?” zielt auf eine Auseinandersetzung mit den Zielvorstellungen und Grundannahmen soziologischer Forschung bezüglich des eigenen Gegenstandsbereichs und vermittelt einen Überblick über den Praxisgehalt und den Praxisbegriff der Soziologie. Die Vorlesung „Schlüsselprobleme der Soziologie” liefert eine begriffsorientierte Einführung in das Fach. Sie zielt auf eine grundlegende Orientierung im soziologischen Denken und vermittelt elementares Basiswissen für die darauf folgenden Lehrveranstaltungen. Sie soll den Teilnehmenden zu einer selbständigen Orientierung innerhalb des Faches verhelfen.
Lern- und Qualifikationsziele	Aneignung grundlegender Inhalte soziologischen Denkens. Einübung des „soziologischen Blicks”. Selbständige Orientierung in den Grundkoordinaten des Faches, Überblick über die unterschiedlichen Paradigmen und Vorgehensweisen des Faches sowie die Entwicklung eines Verständnisses vom Praxisbegriff des Faches. Ziel ist eine Aneignung des Grundverständnisses soziologischen Denkens, der zu einer eigenständigen Auseinandersetzung mit den Inhalten des Faches befähigt und auf die weiteren Semester vorbereitet.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und an den Tutorien.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zu den Vorlesungen "Schlüsselprobleme der Soziologie" und "Wozu Soziologie?". Im Falle einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es wird empfohlen, das Modul im ersten Semester zu belegen.
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BASOZ 21** Soziologische Theorie I	
Modulcode	BASOZ 21
Modultitel (deutsch)	Soziologische Theorie I
Modultitel (englisch)	Sociological Theory I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Hartmut Rosa
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde: keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 127 LA Gymnasium Philosophie: Wahlpflichtmodul 169 LA Regelschule Ethik (sowie Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 bis 2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	VL „Soziologische Theorien” (SoSe) (2 SWS) S „Soziologische Theorien” (jedes Semester) (2 SWS) Tutorium Soziologische Theorie (SoSe)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h

Inhalte	Gegenstand des Moduls sind die grundlegenden Ansätze und die aktuellen Entwicklungen der soziologischen Theorie in historischer und systematischer Perspektive. Sie werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls in vertiefender Form unter Berücksichtigung aktueller Forschungsfragen behandelt. Im Selbststudium erfolgt eine zusätzliche Auseinandersetzung mit Texten und Problemstellungen der soziologischen Theorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Auseinandersetzung mit den systematischen Fragestellungen und Erkenntnissen der soziologischen Theorie; Fähigkeit zur Beurteilung der Grenzen und Leistungen der jeweiligen Erklärungsansätze; Kompetenz zur Verknüpfung der soziologischen Theoriebildung mit Fragen der allgemeinen Soziologie, der speziellen Teilbereiche der Soziologie und zur Anwendung soziologischer Konzepte auf zeitdiagnostische Fragestellungen; Befähigung zur Erschließung, Verknüpfung und Beurteilung soziologischer Texte im Selbststudium sowie im direkten Austausch mit dem/der Dozierenden und Seminarteilnehmer*innen. Im Seminar Erarbeitung komplexer Inhalte durch unterschiedliche didaktische Formate (z.B. in Kleingruppen oder durch die Formulierung von Thesen) Erlernen interaktiver Präsentations- und Diskussionskompetenz in der Seminargruppe, Befähigung zur kritisch-kontroversen Auseinandersetzung mit den erlernten Inhalten sowie zum konstruktiven Feedback.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung. Aktive und regelmäßige Teilnahme am Seminar. Die aktive Teilnahme am Seminar umfasst neben der Lektüre der Seminarliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Seminardiskussion und kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Seminargruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von dem/der Dozierenden bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Abschlussnote setzt sich zusammen aus den Teilleistungen aus Vorlesung und Seminar. Gewichtung: Vorlesungstestat (30%); eine Hausarbeit (ca. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 min) (70%); die Seminarleistung muss verschieden von der in BASOZ 22 sein. Beide Teilmodulprüfungen müssen bestanden sein. Für beide Teilmodulprüfungen gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul besteht aus der Vorlesung „Soziologische Theorien” und einem Seminar „Soziologische Theorien”. Das Seminar baut auf den in der Vorlesung vermittelten Inhalten auf und ist deshalb in der Regel nach dem Abschluss der Vorlesung, d.h. im Wintersemester zu belegen. In begründeten Ausnahmefällen ist die Belegung eines dem Modul zugeordneten Seminars auch im Sommersemester möglich. Zum frühzeitigen Erwerb von Fähigkeiten bei der Abfassung von schriftlichen Arbeiten wird Studierenden im Kernfach dringend empfohlen, in BASOZ 21 die Hausarbeit und in BASOZ 22 die mündliche Prüfung zu absolvieren. Dieses Vorgehen ist für die Kernfach-Studierenden insbesondere in Hinblick auf die spätere Abfassung der Großen Hausarbeit im Modul BASOZ 42 zu empfehlen.
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul **BASOZ 22** Soziologische Theorie II	
Modulcode	BASOZ 22
Modultitel (deutsch)	Soziologische Theorie II
Modultitel (englisch)	Sociological Theory II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Hartmut Rosa
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	S Soziologische Theorien II
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Ansätze der Methoden der empirischen Sozialforschung sowie die Einführung in die quantitative Datenerhebung, das Datenmanagement und die Datenanalyse. Vorlesung: Wissenschaftstheorie und -geschichte, Quantifizierung und Messen, qualitative Verfahren. Quantitative Methoden I: Empirischer Forschungsprozess, Datenerhebungsmethoden. Quantitative Methoden II: Computergestütztes Datenmanagement, Datenaufbereitung und quantitative Datenanalyse Im Rahmen der Methoden-Seminare soll neben der Vermittlung der Wissensinhalte durch den Dozierenden/die Dozierende auch in selbständiger, durch den Dozierenden/die Dozierende_in betreuter Gruppenarbeit durch die Studierenden die Durchführung des empirischen Forschungsprozesses eingeübt werden, oder es werden von dem/der Dozierenden festgelegte, forschungspraktisch orientierte Aufgaben zur Datenaufbereitung und zum Datenmanagement von den Studierenden bearbeitet.

Lern- und Qualifikationsziele	Weiterführende Auseinandersetzung mit den systematischen Fragestellungen und Erkenntnissen der soziologischen Theorie; Fähigkeit zum Vergleich und der vertieften Beurteilung der Grenzen und Leistungen der jeweiligen Erklärungsansätze; Kompetenz zur Verknüpfung der soziologischen Theoriebildung mit Fragen der allgemeinen Soziologie, der speziellen Teilbereiche der Soziologie und zur Anwendung soziologischer Konzepte auf zeitdiagnostische Fragestellungen; Befähigung zur Erschließung, Verknüpfung und Beurteilung soziologischer Texte im Selbststudium sowie im direkten Austausch mit dem/der Dozierenden und Seminarteilnehmer*innen. Erarbeitung komplexer Inhalte durch unterschiedliche didaktische Formate (z.B. in Kleingruppen oder durch die Formulierung von Thesen) Erlernen interaktiver Präsentations- und Diskussionskompetenz in der Seminargruppe, Befähigung zur kritisch-kontroversen Auseinandersetzung mit den erlernten Inhalten sowie zum konstruktiven Feedback.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive und regelmäßige Teilnahme am Seminar. Die aktive Teilnahme am Seminar umfasst neben der Lektüre der Seminarliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Seminardiskussion und kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Seminargruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von dem/der Dozierenden bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 min); Die Seminarleistung muss verschieden von der in BASOZ 21 sein. Es gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dem Modul zugeordnete Seminare werden jedes Semester angeboten. Die Belegung ist deshalb grundsätzlich im Winter- wie im Sommersemester möglich. Das Modul BASOZ 22 ist allerdings nach Möglichkeit im Sommersemester zu absolvieren, da die Seminare im Wintersemester zugleich von BASOZ 21 belegt werden.
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul **BASOZ 31c** Methoden der empirischen Sozialforschung I	
Modulcode	BASOZ 31c
Modultitel (deutsch)	Methoden der empirischen Sozialforschung I
Modultitel (englisch)	Methods of empirical social Research I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kathrin Leuze (Quantitative Methoden), Prof. Dr. Sylka Scholz (Qualitative Methoden)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: BASOZ 51 (Lehrforschung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	3 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	VL Grundlagen und Methoden der empirischen Sozialforschung (WiSe) Tutorium Grundlagen und Methoden der empirischen Sozialforschung (WiSe) Ü Quantitative Methoden der empirischen Sozialforschung I (SoSe) Tutorium Quantitative Methoden der empirischen Sozialforschung I (SoSe) Ü Quantitative Methoden der empirischen Sozialforschung II (WiSe) Tutorium Quantitative Methoden der empirischen Sozialforschung II (WiSe)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h

Inhalte	Gegenstand des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Ansätze der quantitativen und qualitativen Methoden der empirischen Sozialforschung (Vorlesung) sowie die Einführung in die quantitative Datenerhebung, das Datenmanagement und die Datenanalyse (Übungen). Vorlesung: Wissenschaftstheorie und -geschichte, Ablauf quantitativer Forschungsprojekte, Ablauf qualitativer Forschungsprojekte, Mixed Methods. Übung Quantitative Methoden I: Empirischer Forschungsprozess, Theorie/Hypothesen, Operationalisierung, Datenerhebungsmethoden. Übung Quantitative Methoden II: Computergestütztes Datenmanagement, Datenaufbereitung und Datenanalyse, z.B. mit STATA, R oder SPSS. Im Rahmen der Methoden-Seminare soll neben der Vermittlung der Wissensinhalte durch den Dozierenden/die Dozierende auch in selbständiger, durch den/die Dozenten*in betreuter Gruppenarbeit durch die Studierenden die Durchführung des empirischen Forschungsprozesses eingeübt werden, oder es werden von dem/der Dozierenden festgelegte, forschungspraktisch orientierte Aufgaben zur Datenaufbereitung und zum Datenmanagement von den Studierenden bearbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur Beurteilung empirischer sozialwissenschaftlicher Forschungsergebnisse, grundsätzliches Verständnis des quantitativen und qualitativen empirischen Forschungsprozesses, Befähigung zur Durchführung eines quantitativen empirischen Forschungsprojektes und zur selbständigen Analyse von Forschungsdaten, Grundlagen der sozialwissenschaftlichen Datenverarbeitung, z.B. mit STATA, R oder SPSS.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung. Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungen. Die aktive Teilnahme an den Übungen umfasst neben der Lektüre der Übungsliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Diskussion und an kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Gruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von dem/der Dozierenden bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur in V „Grundlagen und Methoden der empirischen Sozialforschung” (50%), Forschungsbericht zu Ü Quantitative Methoden I und Ü Quantitative Methoden II (50%). Im Falle einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren. Jede Modulprüfung muss mindestens bestanden sein. Für beide Teilmodulprüfungen gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Teilnahme am Tutorium wird dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	Schnell, Rainer; Hill, Paul B.; Esser, Elke (2013): Methoden der empirischen Sozialforschung. 10., überarbeitete Auflage. München: Oldenburg Verlag. Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin Heidelberg: Springer Verlag. Przyborski, Aglaja & Wohlrab-Sahr, Monika (2014): Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch. 4. Auflage. München: Oldenbourg Verlag.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BASOZ 33** Statistik	
Modulcode	BASOZ 33
Modultitel (deutsch)	Statistik
Modultitel (englisch)	Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kathrin Leuze, Dr. Mariana Nold
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: BASOZ 5.1 (Lehrforschung) 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V Angewandte Statistik I (Deskriptive Statistik) (1 SWS SoSe), Ü Angewandte Statistik I (Deskriptive Statistik) (1 SWS SoSe), Tutorium Angewandte Statistik I (Deskriptive Statistik) (SoSe) V Angewandte Statistik II (Induktive Statistik) (1 SWS WiSe), Ü Angewandte Statistik II (Induktive Statistik) (1 SWS WiSe), Tutorium Angewandte Statistik II (Induktive Statistik) (WiSe)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Ansätze der angewandten Statistik. Angewandte Statistik I (Deskriptive Statistik): Lage- und Streuungsmaße, bivariate Assoziationen, Regressionsanalyse, Drittvariablenkontrolle, Entstehung der Normalverteilung. Angewandte Statistik II (Induktive Statistik): Zufallsvariablen und Verteilungen, statisches Testen sowie Punkt- und Intervallschätzung. Einfache und multiple Regression, Grundlagen der Regressionsdiagnostik, Aufstellen von Regressionsmodellen in der Praxis.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und Befähigung zur Anwendung statistischer Modelle und Verfahren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungen. Die aktive Teilnahme umfasst auch die Lösung von Übungsaufgaben. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von dem/der Dozierenden bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur in Ü Angewandte Statistik I (Deskriptive Statistik) (50%) Klausur in Ü Angewandte Statistik II (Induktive Statistik) (50%) Im Falle einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren. Jede Modulprüfung muss mindestens bestanden sein. Für beide Teilmodulprüfungen gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Teilnahme am Tutorium wird dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	Siehe aktuelle Literaturlisten in den Übungen.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BASOZ 41** Spezielle Soziologien	
Modulcode	BASOZ 41
Modultitel (deutsch)	Spezielle Soziologien
Modultitel (englisch)	Specific Sociologies
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Groß, Prof. Dr. Stefanie Hiß, Prof. Dr. Kathrin Leuze, Prof. Dr. Tilman Reitz, Prof. Dr. Hartmut Rosa, Prof. Dr. Stefan Schmalz, Prof. Dr. Sylka Scholz, Prof. Dr. Silke van Dyk. Gesamtkoordination: Geschäftsstelle des Instituts für Soziologie.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Keine 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Kernfach: Pflichtmodul 149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 bis 2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Das Modul bietet eine systematische Einführung in zwei ausgewählte Teilgebiete der Soziologie. Die Studierenden arbeiten sich jeweils in den Gegenstandsbereich und die wichtigsten Ansätze seiner soziologischen Betrachtung ein.
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über den Gegenstandsbereich und die maßgeblichen Analyseansätze zweier spezieller Soziologien. Kenntnis zentraler Begriffe und Konzepte sowie klassischer und zeitgenössischer Autor*innen im jeweiligen Feld. Verknüpfung einschlägiger Fragestellungen und Befunde mit solchen der allgemeinen Soziologie sowie mit der soziologischen Theoriebildung. Möglichkeit zur systematischen Einordnung und kritischen Reflexion der in Modul BASOZ 42, BASOZ 43, BASOZ 44 und BASOZ 45 verhandelten Seminarthemen, Analyseperspektiven und Forschungsergebnisse.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Leistung mit Aufgabenstellung (b./n.b.). Beide schriftlichen Leistungen mit Aufgabenstellung müssen bestanden sein. Im Fall einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es wird dringend empfohlen, das Modul BASOZ 41 vor den Modulen BASOZ 42, BASOZ 43, BASOZ 44 bzw. BASOZ 45 zu absolvieren.
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BASOZ 43** Spezielle Soziologien I für Ergänzungsfach und Lehramt	
Modulcode	BASOZ 43
Modultitel (deutsch)	Spezielle Soziologien I für Ergänzungsfach und Lehramt
Modultitel (englisch)	Specific Sociologies I for Sociology as supplementary Subject
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Groß, Prof. Dr. Stefanie Hiß, Prof. Dr. Kathrin Leuze, Prof. Dr. Tilman Reitz, Prof. Dr. Hartmut Rosa, Prof. Dr. Stefan Schmalz, Prof. Dr. Sylka Scholz, Prof. Dr. Silke van Dyk. Gesamtkoordination: Geschäftsstelle des Instituts für Soziologie.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde: keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Keine B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 bis 2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Seminare (je 2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Das Modul bietet einen tieferen Einblick in – je nach Interesse des/der Studierenden –mindestens ein Teilgebiet der Soziologie. Die Seminarthemen werden explizit und systematisch in den Kontext der jeweiligen speziellen Soziologie(n) gestellt.

Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterter Einblick in den Gegenstandsbereich und ausgewählte Analyseansätze der jeweiligen speziellen Soziologie(n). Interaktive Präsentation und kritische Diskussion klassischer wie aktueller empirischer Forschungsbefunde der jeweiligen Teildisziplin(en). Systematische Verknüpfung der Erkenntnisse mit Begriffen, Konzepten und Theoremen der allgemeinen Soziologie. Befähigung zur Erschließung, Einordnung und Kritik wissenschaftlicher Texte und Forschungsergebnisse im Selbststudium sowie im direkten Austausch mit dem/der Dozierenden und Seminarteilnehmer*innen. Erarbeitung komplexer Inhalte durch unterschiedliche didaktische Formate (z.B. in Kleingruppen oder durch die Formulierung von Thesen) Erlernen interaktiver Präsentations- und Diskussionskompetenz in der Seminargruppe, Befähigung zur kritisch-kontroversen Auseinandersetzung mit den erlernten Inhalten sowie zum konstruktiven Feedback.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive und regelmäßige Teilnahme an den zwei Seminaren. Diese umfasst neben der Lektüre der Seminarliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Seminardiskussion und kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Seminargruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit in einem der beiden Seminare. Im Falle einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul **BASOZ 44** Spezielle Soziologien II für Ergänzungsfach und Lehramt	
Modulcode	BASOZ 44
Modultitel (deutsch)	Spezielle Soziologien II für Ergänzungsfach und Lehramt
Modultitel (englisch)	Specific Sociologies II for Sociology as supplementary Subject
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Groß, Prof. Dr. Stefanie Hiß, Prof. Dr. Kathrin Leuze, Prof. Dr. Tilman Reitz, Prof. Dr. Hartmut Rosa, Prof. Dr. Stefan Schmalz, Prof. Dr. Sylka Scholz, Prof. Dr. Silke van Dyk. Gesamtkoordination: Geschäftsstelle des Instituts für Soziologie.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 147 LA Regelschule Sozialkunde: Keine 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: keine 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Keine 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Gymnasium Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde: Wahlpflichtmodul 147 LA Regelschule Sozialkunde Erweiterungsfach: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik, Anwendungsfach Soziologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 bis 2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Seminare (je 2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Das Modul bietet einen vertieften Einblick in – je nach Interesse des/der Studierenden –mindestens ein Teilgebiet der Soziologie. Die Seminarthemen werden explizit und systematisch in den Kontext der jeweiligen speziellen Soziologie(n) gestellt.

Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterter Einblick in den Gegenstandsbereich und ausgewählte Analyseansätze der jeweiligen speziellen Soziologie(n). Interaktive Präsentation und kritische Diskussion klassischer wie aktueller empirischer Forschungsbefunde der jeweiligen Teildisziplin(en). Systematische Verknüpfung der Erkenntnisse mit Begriffen, Konzepten und Theoremen der allgemeinen Soziologie. Befähigung zur Erschließung, Einordnung und Kritik wissenschaftlicher Texte und Forschungsergebnisse im Selbststudium sowie im direkten Austausch mit dem/der Dozierenden und Seminarteilnehmer*innen. Erarbeitung komplexer Inhalte durch unterschiedliche didaktische Formate (z.B. in Kleingruppen oder durch die Formulierung von Thesen) Erlernen interaktiver Präsentations- und Diskussionskompetenz in der Seminargruppe, Befähigung zur kritisch-kontroversen Auseinandersetzung mit den erlernten Inhalten sowie zum konstruktiven Feedback.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive und regelmäßige Teilnahme an den zwei Seminaren. Diese umfasst neben der Lektüre der Seminarliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Seminardiskussion und kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Seminargruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung in einem der beiden Seminare. Im Falle einer Wiederholungsprüfung kann die Prüfungsform variieren. Es gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul **B-GSW-01** Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache (Laut)	
Modulcode	B-GSW-01
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache (Laut)
Modultitel (englisch)	Introduction to the the phonetics and phonology of German
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Adrian Simpson
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	067 LG/LR Deutsch: keine 667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	067 LG/LR Deutsch: Voraussetzung für B-GSW-09, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-15 und B-GSW-16 667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-09, B-GSW-11 und BGSW-12 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: B-GSW-09, B-GSW-11 und BGSW-12 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-09, B-GSW-11 und BGSW-12
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	067 LG und LR Deutsch: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Kernfach: 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	VL "Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache" (15 Stunden) S "Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache" (30 Stunden)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Segmentale und prosodische Aspekte des Standarddeutschen; Reduktion, Assimilation, Koartikulation in verschiedene Stilebenen; phonetische und phonemische Transkription

Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnisse auf dem Gebiet der standarddeutschen Phonetik und Phonologie sowie der Struktur und Entwicklung des phonetischen und phonologischen Systems; Überblick über Theorien und Methoden der phonetischen und phonologischen Beschreibungs- und Analysemethoden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bestehen eines Transkriptionstests
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)

Modul **B-GSW-02** Einführung in die Lexikologie (Wort)	
Modulcode	B-GSW-02
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Lexikologie (Wort)
Modultitel (englisch)	An introduction to the lexicology (word)
Modul-Verantwortliche/r	HD Dr. Christine Römer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	067 LG/LR Deutsch: keine 667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	067 LG/LR Deutsch: Voraussetzung für Module B-GSW-04, B-GSW-08, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-15 und B-GSW-16 667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-04, B-GSW-08, B-GSW-11 und B-GSW-12 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: B-GSW-04, B-GSW-08, B-GSW-11 und B-GSW-12 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-04, B-GSW-08, B-GSW-11 und B-GSW-12
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	067 LG und LR Deutsch: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Kernfach: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Pflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (15h) + Seminar (30h); Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h

Inhalte	Das Modul vermittelt einen breiten Überblick über die germanistische Lexikologie und erfasst die Teilgebiete Wortschatzkunde, Wortbildung und lexikalische Semantik. Die Charakterisierung des deutschen Wortschatzes und Methoden seiner Beschreibung stehen im Zentrum. Damit eignen sich die Studierenden Kenntnisse über eine zentrale Komponente der deutschen Sprache an.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den semiotischen, kognitiven, sozialen und kulturellen Charakteristika des deutschen Wortschatzes sowie über die Strukturierung des Wortschatzes und der Lexeme. Ein wesentliches Qualifikationsziel ist der Erwerb der Fähigkeit, die deutschen Lexeme auf allen Sprachsystemebenen analysieren und adäquat einsetzen zu können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	Ch. Römer/B. Matzke: Lexikologie des Deutschen. narr studienbücher(neueste Auflage)

Modul **B-GSW-03** Einführung in die Grammatiktheorie I (Satz I)	
Modulcode	B-GSW-03
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Grammatiktheorie I (Satz I)
Modultitel (englisch)	Introduction to Grammar Theory I (Syntax I)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Gallmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	067 LG/LR Deutsch: keine 667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	067 LG/LR Deutsch: Voraussetzung für die Module B-GSW-10, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-13, B-GSW-15 und B-GSW-16 667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-10, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-13A und B-GSW-13B 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: B-GSW-10, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-13A und B-GSW-13B 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-10, B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-13A und B-GSW-13B
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	067 LG und LR Deutsch: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Kernfach: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Pflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	-VL oder Lektürekurs -S -Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h

Inhalte	Überblick über die deutsche Grammatik im Bereich der Syntax. Die Veranstaltung stützt sich hauptsächlich auf eine systematisierte Version der traditionellen Grammatik. Darüber hinaus wird auch ein Ausblick auf die wissenschaftliche Grammatik geboten.
Lern- und Qualifikationsziele	Sicherung der Grundlagenkenntnisse im Bereich Grammatik mit Schwerpunkt Satzgliedlehre und Phrasenstruktur. Darüber hinaus erwerben die Studierenden anhand zahlreicher exemplarischer Übungen die Fähigkeit, syntaktische Einheiten unter unterschiedlichen Perspektiven zu analysieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung und Seminar (Einschließlich Übungsaufgaben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (33%) Klausur zum Seminar (67%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Seminar baut auf den Inhalten der gleichnamigen Vorlesung auf und setzt die sichere Beherrschung des Vorlesungsstoffs bzw. ein solides grammatisches Grundlagenwissen voraus. Es wird deshalb dringend empfohlen, das Seminar möglichst erst im Semester nach dem erfolgreichen Abschluss der Vorlesung zu belegen.
Empfohlene Literatur	Duden-Grammatik (jeweils neuste Auflage)

Modul **B-GSW-04** Einführung in die Textlinguistik (Text)	
Modulcode	B-GSW-04
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Textlinguistik (Text)
Modultitel (englisch)	Introduction to text linguistics ("text")
Modul-Verantwortliche/r	Institutsdirektor
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	067 LG/LR Deutsch: Modul B-GSW-02 667 B.A. Germanistik Kernfach: Modul B-GSW-02 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Modul B-GSW-02 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Modul B-GSW-02
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	067 LG/LR Deutsch: Voraussetzung für B-GSW-11, B-GSW-12, B-GSW-15 und B-GSW-16 667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-11 und B-GSW-12 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: B-GSW-11 und B-GSW-12 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-11 und B-GSW-12
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	067 LG und LR Deutsch: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Kernfach: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Pflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h

Inhalte	Im Seminar werden Methoden und Modelle der modernen Textanalyse vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mit Hilfe textlinguistischer Methoden komplexe sprachliche Äußerungen in Bezug auf Informationsstruktur, Kohärenz, Sprecherstrategien sowie kognitive Verarbeitungsprozesse zu analysieren. Diese exemplarischen Analysen befähigen dazu, Textkompetenz qualifiziert anzuwenden, zu beurteilen und zu vermitteln; sie bilden die Voraussetzung für alle weiteren (hermeneutischen, kognitions- und literaturwissenschaftlichen) Interpretationsprozesse.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von fundierten Kenntnissen im Bereich der linguistischen Textanalyse. Die Studierenden gewinnen einen Überblick über Theorien und Methoden der Textlinguistik, kognitiven Semantik und Pragmatik. Darüber hinaus erwerben sie sich anhand von zahlreichen exemplarischen Übungen die Fähigkeit, eigenständig textlinguistische Analysen durchzuführen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Teilnahme
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)

Modul **B-GSW-05A** Einführung in die diachrone germanistische Sprachwissenschaft	
Modulcode	B-GSW-05A
Modultitel (deutsch)	Einführung in die diachrone germanistische Sprachwissenschaft
Modultitel (englisch)	Introduction into historical germanistic linguistics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Eckhard Meineke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	067 LG/LR Deutsch: keine 667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	067 LG Deutsch: Voraussetzung für Module B-GSW-05B ,B-GSW-11, B-GSW-15 und B-GSW-16 667 B.A. Germanistik Kernfach: Voraussetzung für Module B-GSW-05B, B-GSW-11, B-GSW-15 und B-GSW-16, IDG BM 7 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Voraussetzung für Module B-GSW-05B, B-GSW-11, B-GSW-15 und B-GSW-16, 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Voraussetzung für Module B-GSW-05B, B-GSW-11, B-GSW-15 und B-GSW-16, IDG BM 7
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	067 LG Deutsch: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Kernfach: Pflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Pflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium	150 h 30 h 120 h

(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	1. Einführung in die indogermanischen und germanischen Grundlagen des Deutschen 2. Erarbeitung der morphologischen Systeme Hauptwortarten 3. Erarbeitung der Verhältnisse Konsonantismus und Vokalismus in den frühesten Sprachstufen des Deutschen
Lern- und Qualifikationsziele	Lernziele: Erwerb von Kenntnissen bezüglich der morphologischen Systeme der Hauptwortarten und der grundlegenden Verhältnisse im Konsonantismus und Vokalismus in den frühesten Sprachstufen des Deutschen, Althochdeutsch und Mittelhochdeutsch, wozu ausgewählte Quellentexte herangezogen werden. Dabei wird zugleich die Überlieferung des ältesten Deutsch in ihrem geschichtlichen Zusammenhang vorgestellt. Qualifikationsziele: Kenntnisse der Grundstrukturen des Althochdeutschen und Mittelhochdeutschen mit Transferleistungen für die gegenwartsbezogene Sprachanalyse und die Lektüre mittelalterlicher deutscher Literatur; Verstehen der deutschen Sprache als historisch gewordene, existierende und funktionierende Größe.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	Rolf Bergmann, Peter Pauly und Claudine Moulin-Fankhänel: Alt- und Mittelhochdeutsch. Arbeitsbuch zur Grammatik der älteren deutschen Sprachstufen und zur deutschen Sprachgeschichte. 7., überarbeitete Auflage, Göttingen 2007; Rudolf Schützeichel: Althochdeutsches Wörterbuch, 6. A. Tübingen 2006. Weitere Literatur wird im Seminar bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	--

Modul **B-GSW-06** Sprachtheorie	
Modulcode	B-GSW-06
Modultitel (deutsch)	Sprachtheorie
Modultitel (englisch)	Theory of language
Modul-Verantwortliche/r	HD Dr. Christine Römer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung + Kolloquia
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	Das Modul zeigt die Inhalte und Methoden der Schulen und Frameworks der neueren Sprachwissenschaft auf. Zentrale Gegenstände und Methoden der theoretischen und angewandten Linguistik werden bekannt gemacht.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Objekte, Modelle und Theorien zur Sprachbeschreibung. Der Sinn von Modellbildungen und Abstraktionen für die Sprachbeschreibung wird einsichtig gemacht. Die Studierenden sind in der Lage, linguistische Publikationen und die in ihnen vertretenen Positionen wissenschaftstheoretisch einzuordnen. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Veranstaltungen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	k. A.

Unterrichtssprache	k. A.

Modul **B-GSW-08** Linguistische Stilistik	
Modulcode	B-GSW-08
Modultitel (deutsch)	Linguistische Stilistik
Modultitel (englisch)	Linguistic Stylistics
Modul-Verantwortliche/r	Institutsdirektor
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-02 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: B-GSW-02 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-02
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	In diesem anwendungsorientierten Seminar werden die Analysekategorien und -methoden der linguistischen Stilistik vermittelt und ausführlich erprobt und die der Textlinguistik vertiefend angewandt. Dabei werden authentische massenmediale (z. B. journalistische und politische), literarische und fachsprachliche Texte untersucht. Analysiert werden die lexikalischen und syntaktischen Charakteristika des Textes (z. B. konnotierte Lexik, Einsatz von Stilfiguren etc.), die in ihrer Gesamtheit den spezifischen Textstil und das pragmatische Wirkungspotenzial konstituieren. Dabei werden persuasive Strategien wie Perspektivierung, Evaluierung und Emotionalisierung aufgezeigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von vertieften Kenntnissen zu den Analysekategorien und -methoden der linguistischen Stilistik und Textlinguistik sowie deren Anwendung bei der Analyse authentischer Exemplare unterschiedlichster Textsorten. Die Studierenden werden zur umfassenden stilistischen und textlinguistischen Analyse und Beurteilung komplexer Texteigenschaften befähigt. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Teilnahme
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	k. A.

Modul **B-GSW-09** Theoretische und praktische Phonologie	
Modulcode	B-GSW-09
Modultitel (deutsch)	Theoretische und praktische Phonologie
Modultitel (englisch)	Theoretical and practical phonology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Adrian Simpson
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für die Module Sprewi-05, Sprewi-08 und 09 empfohlen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 667 B.A. Germanistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 652 B.A. Sprechwissenschaft und Phonetik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	VL "Phonologische Theorie" (15 Stunden), S "Theoretische und praktische Phonologie" (30 Stunden)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Unterschied Phonetik/Phonologie; phonetische und phonologische Abstraktion; Systematisierung von sprachspezifischen Lautmustern; phonologische Theorien: Phonemphonologie; distinktive Merkmale; generative Phonologie; praktische Arbeit mit der Phonetik und Phonologie einer unbekannten Sprache
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis für Unterschied zwischen phonetischer und phonologischer Abstraktionsebene; vertiefte Kenntnis der Struktur des phonologischen Systems des Deutschen, Überblick über Theorien und phonologische Beschreibungs- und Analysemethoden; Konstruktion einer Phonologie; fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100 %)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): dreisemestrig (wird jeweils aktuell bekannt gegeben)
Empfohlene Literatur	k.A.
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **B-GSW-10A** Problemfelder der deutschen Grammatiktheorie (Satz II)	
Modulcode	B-GSW-10A
Modultitel (deutsch)	Problemfelder der deutschen Grammatiktheorie (Satz II)
Modultitel (englisch)	Problems of German Grammar (Syntax II)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Gallmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B-GSW-03
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BA-KF Germanistik oder BA-EF Germanistik oder BA-EF Germanistische Sprachwissenschaft
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	S
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	Das Modul behandelt verschiedene Problemfelder normativer oder wissenschaftlicher Grammatik. Anhand wechselnder, ausgesuchter Themenbereiche werden ältere wie neuere Grammatikmodelle und Normierungskonzepte kritisch untersucht. Übungsaufgaben schulen die eigene wissenschaftliche Kritikfähigkeit.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb und Ausbau der Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Umgang mit grammatiktheoretischen Fragestellungen. Theoretische und praktische Übertragung des vorhandenen grammatischen Grundwissens auf spezifische Problemfälle in normativer wie wissenschaftlicher Grammatik. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100%), Abschlussklausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%); Art der Prüfung richtet sich nach dem konkreten Inhalt der Lehrveranstaltung und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	k.A.
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **B-GSW-11** Angewandte Textanalyse	
Modulcode	B-GSW-11
Modultitel (deutsch)	Angewandte Textanalyse
Modultitel (englisch)	Applied text analysis
Modul-Verantwortliche/r	Institutsdirektor
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B-GSW-01 bis B-GSW-05
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BA-KF Germanistik oder BA-EF Germanistische Sprachwissenschaft
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	VL und S
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Die angewandte Linguistik beschäftigt sich mit anwendungsorientierten, praktisch einsetzbaren Aspekten der Sprachanalyse. Anhand von exemplarischen Bereichen (z. B. massenmediale Texte, Lexikon und Gedächtnis, Aphasien, Gespräche und Kommunikationsstörungen, Formen verbaler Diskriminierung) wird erörtert und anhand von Datenanalysen systematisch gezeigt und geübt, inwiefern linguistische Theorien und Methoden praktische Anwendung finden und helfen können, sprachliche Phänomene in ihrer Verwendung zu beschreiben und zu erklären.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von vertieften Kenntnissen und einem kritischen Verständnis der aktuellen Theorien und Methoden der angewandten Linguistik. Die Studierenden werden zur Auswahl und Beurteilung geeigneter Methoden und deren Anwendung bei der Analyse von Texten befähigt. Diese Fähigkeit ist essenziell für alle Berufe, die sich mit Texten beschäftigen, z. B. Lehrer, Journalist, Pressereferent, Politiker, Lektor, forensischer Linguist etc. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Teilnahme (Referat im Seminar)

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: Dieses Modul kann in 1 bzw. 2 Semestern, je nach Veranstaltungsbelegung, absolviert werden.
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **B-GSW-12** Einführung in die Computerlinguistik und Sprachtechnologie	
Modulcode	B-GSW-12
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Computerlinguistik und Sprachtechnologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Computational Linguistics and Language Technology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Udo Hahn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Entweder Abschluss eines der Module B-GSW-01 bis B-GSW-03 oder ausreichende Grammatikkenntnisse
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	k. A.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 925 B.A: Linguistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V (30h) + Ü (30h) S (30h)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h
Inhalte	In der Vorlesung werden methodische Grundlagen der Computerlinguistik vermittelt und Anwendungen natürlichsprachlicher Systeme im Rahmen der Sprachtechnologie betrachtet. Diese Inhalte werden durch die Bearbeitung von Übungsblättern und die Diskussion von Lösungen in der Übung zur Vorlesung vertieft. Das Seminar ist als Lektürekurs gestaltet, in dem angelehnt an die Inhalte der Vorlesung grundlegende Einführungsliteratur zu bearbeiten ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur Formalisierung bzw. Algorithmisierung sprachlicher Prozesse; Überblick über grundlegende Methoden der automatischen Sprachanalyse; selbstständige Behandlung grundlegender computerlinguistischer Fragestellungen. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Problemlösefähigkeit, interdisziplinäres Denken, Methodentransfer, Umgang mit fremdsprachiger, überwiegend englischer Fachliteratur; Gestaltung eines Fachvortrags

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiches Lösen wöchentlicher Übungsaufgaben zur Vorlesung (mindestens die Hälfte aller Übungsblätter muss mit „ausreichend“ (4,0) benotet sein); Vortrag im Seminar; Erstellung und Abgabe von Präsentationsmaterialien
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (67%) Schriftliches Referat im Seminar (33%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer: 1-2 Semester
Empfohlene Literatur	Einführungsliteratur: wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **B-GSW-13** Norm und Varianz	
Modulcode	B-GSW-13
Modultitel (deutsch)	Norm und Varianz
Modultitel (englisch)	Norm and Variance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Gallmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	667 B.A. Germanistik Kernfach: Abschluss des Moduls B-GSW-03 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Abschluss des Moduls B-GSW-03
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BA-KF Germanistik oder BA-EF Germanistische Sprachwissenschaft B.Sc Angewandte Informatik AF Linguistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	-VL oder Ü -S
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Grammatische Normierung der deutschen Gegenwartssprache; theoretische Grundlagen (Morphologie und Syntax; Markiertheit); Sprachwandel; vertiefende Diskussion von Varianz in ausgesuchten Teilbereichen der Grammatik; Zusammenhang von Grammatik und Rechtschreibung
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit, grammatische Normen auf ihre linguistische Basis, ihre Zweckhaftigkeit und ihren gesellschaftlichen Status hin zu überprüfen; Fähigkeit, angemessen auf Normkonflikte zu reagieren Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an allen Veranstaltungen, Protokoll
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100%) oder Klausur (100%); Art der Prüfung richtet sich nach dem konkreten Inhalt der Lehrveranstaltung und wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer: 1-2 Semester

Empfohlene Literatur	Dudenredaktion (Hrsg.): Grammatikduden. Mannheim 2005: Dudenverlag (= der Duden in 12 Bänden; Band 4) Dudenredaktion (Hrsg.): Richtiges und gutes Deutsch. Mannheim 2006: Dudenverlag (= der Duden in 12 Bänden, Band 9)
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **B-GSW-15** Formen der Erweiterung des deutschen Wortschatzes	
Modulcode	B-GSW-15
Modultitel (deutsch)	Formen der Erweiterung des deutschen Wortschatzes
Modultitel (englisch)	Forms of expansion German vocabulary
Modul-Verantwortliche/r	HD Dr. Christine Römer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	667 B.A. Germanistik Kernfach: B-GSW-01 bis B-GSW-05 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: B-GSW-01 bis B-GSW-05
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	667 B.A. Germanistik Kernfach: keine 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	667 B.A. Germanistik Kernfach: Wahlpflichtmodul 767 B.A. Germanistische Sprachwissenschaft Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung + Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Die verschiedenen Möglichkeiten der Wortschatzerweiterung stehen im Zentrum. Am Beispiel der deutschen Gegenwartssprache werden die Mittel Wortschöpfung, Wortbildung, Entlehnung, Phraseologisierung, semantischer Transfer und Grammatikalisierung theoretisch und analytisch vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Erweiterung der sprachtheoretischen Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise des mentalen Lexikons stehen im Zentrum. Außerdem werden die sprachanalytischen Fähigkeiten erweitert. Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: z.B. Präsentationstechniken, inhaltliche und formale Ausgestaltung einer wissenschaftlichen Hausarbeit, wissenschaftliches Bibliographieren, Recherchekompetenzen, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige und aktive Teilnahme (Referat im Seminar)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Hausarbeit (100%)
Empfohlene Literatur	k.A.
Unterrichtssprache	k.A.

Modul **BW10.1** Basismodul Operations Management	
Modulcode	BW10.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 105 B.Sc. Mathematik , 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Operations Management in Sachgüter- und Dienstleistungsprozessen; Einführung in Beschaffung, Produktion und Distribution und die wichtigsten Planungsprobleme; Grundlagen in Logistik und Supply Chain Management; Grundlagen der quantitativen Planung und Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	Lernende können • grundlegende Ansätze zur produktionswirtschaftlichen und logistischen Gestaltung beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese im Kontext spezifischer Unternehmen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren sowie • elementare Analyse und Lösungselemente des Operations Management beschreiben, einordnen und zusammenfassen, und diese auf idealtypische Probleme in Unternehmen anwenden und modifizieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (freiwillige Tutorien, Prüfungsvorbereitung, etc.): 60 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum

Empfohlene Literatur	Domschke, Wolfgang und Scholl, Armin: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Berlin (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW10.2** Vertiefungsmodul Operations Management	
Modulcode	BW10.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind die Inhalte folgender Module: BW10.1/BW10.4 Basismodul Operations Management, BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW17.1/BW17.4 Basismodul Planung und Entscheidung, BW30.1 Basismodul Statistik, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 21 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Vertiefung der Problemstellungen und Methoden des Operations Management; Fallstudien zur Einübung der Methoden des Operations Management; Systeme der Produktionsplanung und -steuerung (PPS); Logistikmanagement; Softwaresysteme des Supply Chain Management; Optimierungsmethoden zur Lösung von Entscheidungsproblemen des Operations Management

Lern- und Qualifikationsziele	Lernende können • wesentliche strategische und operative Entscheidungsprobleme entlang der Wertschöpfungskette beschreiben, erfassen und modifizieren und in einem Modell formalisieren, • für Optimierungsmodelle geeignete heuristische und exakte Lösungsverfahren identifizieren, beschrieben und auf grundlegende Problemstellungen anwenden sowie • für wichtige Entscheidungsprobleme des Operations Management den gesamten Zyklus der quantitativen Planung von der Problemerkenntnis, über die Formalisierung und Lösung bis hin zur Implementierung der Lösung verstehen, modifizieren und auf (einfache) neue Problemstellungen eigenständig anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung): 120 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Thonemann, Ulrich: Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen, München (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW11.1** Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	
Modulcode	BW11.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Principles of Marketing Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, z.B. erworben in BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul; 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (VWL, WiPäd1, WiPäd 2)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Allgemeine Grundlagen des Marketing; Strategische Perspektive des Marketing (Grundlagen des strategischen Marketing, Prozess der Strategieentwicklung); Instrumentelle Perspektive des Marketing (Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik, Vertriebspolitik); Institutionelle Perspektive des Marketing (Dienstleistungsmarketing, Handelsmarketing)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und Perspektiven des Marketings. Sie verstehen die Grundlagen des strategischen Marketings und kennen die vier zentralen Instrumente des Marketing-Mix sowie deren Anwendung. Darüber hinaus verstehen die Studierenden im Rahmen der institutionellen Perspektive die Besonderheiten des Marketings unter speziellen Rahmenbedingungen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW11.5** Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	
Modulcode	BW11.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement
Modultitel (englisch)	Innovation Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW11.1 Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Einführung und begriffliche Grundlagen; Phasen des Innovationsprozesses, Adoption und Diffusion von Innovationen; Erfolgsfaktoren des Innovationsmarketings; Neuere Methoden und Instrumente (u.a. Sustainable Innovation, Open Innovation); Gestaltungselemente des Innovationsmanagements; Management von Innovationsprojekten
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die besonderen Herausforderungen des Innovationsmanagement in Unternehmen und können damit verbundene Probleme identifizieren. Sie kennen bewährte und neuere Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements sowie die grundlegenden Gestaltungselemente zur Etablierung eines erfolgversprechenden Innovationsmanagements in Unternehmen. Weiterhin können Studierende Lösungsansätze für die erfolgreiche Implementierung eines systematischen Innovationsmanagements in Unternehmen entwickeln. Sie sind in der Lage, sich durch Kenntnis der zentralen Erfolgsfaktoren an Innovationsprojekten und der Vermarktung der daraus resultierenden Produkte zu beteiligen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW12.1** Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler	
Modulcode	BW12.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Modultitel (englisch)	Basic Module Mathematics for Economists
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Stefan Schwerdfeger
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, WiPäd1, WiPäd 2, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN); 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Das Modul vermittelt die mathematischen Grundlagen für das Verständnis wirtschaftswissenschaftlicher Zusammenhänge in den Bereichen BWL und VWL sowie statistischer Methoden. Inhalte: Finanzmathematik; Grundlagen der Aussagenlogik und Mengenlehre; Differential- und Integralrechnung; Grundlagen der linearen Algebra; Lineare Gleichungssysteme; Differentialrechnung und Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Zahlungsströme zu bewerten, aussagenlogische Operatoren anzuwenden, unterschiedliche Beweistechniken zu beschreiben, elementare Eigenschaften von Funktionen zu definieren, Funktionen zu differenzieren, izu ntegrieren und hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu untersuchen, grundlegende Kenngrößen von Matrizen zu benennen und zu berechnen, Funktionen mehrerer Variablen hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu untersuchen sowie lineare Gleichungssysteme zu lösen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei 90-minütige Klausuren (je eine Klausur nach jedem Semester) im Prüfungszeitraum; jede Teilklausur muss einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich als Durchschnitt der Teilnoten.
Empfohlene Literatur	Die Angabe der empfohlenen Literatur erfolgt im Vorlesungsskript.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW12.2** Basismodul Corporate Finance	
Modulcode	BW12.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Corporate Finance
Modultitel (englisch)	Basic Module Corporate Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In diesem Modul erlernen Sie nach einem Einblick in die Auswertung von Finanzberichten und finanzmathematische Grundlagen (z. B. Raten- und Rentenrechnung), wie sich Unternehmen über organisierte Märkte mit Kapital versorgen und die dabei relevanten Finanzierungstitel (z. B. Aktien, Anleihen) bewerten. Darüber hinaus wird sich kritisch mit etablierten Verfahren zum Treffen optimaler Investitionsentscheidungen (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß) beschäftigt. Den dabei nötigen Referenz- bzw. Kapitalkostensätzen wird sich im Rahmen klassischer Portfolio- und Kapitalmarkttheorie (z. B. Markowitz-Optimierung, CAPM) genähert. Abrundend vermitteln wir Ihnen, wie Unternehmen ihre Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik festlegen und Zahlungsmittelflüsse verwalten. Alle methodenbezogenen Inhalte sind begleitet von einer konkreten Umsetzung in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls dazu befähigt, optimale Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im Unternehmenskontext zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen quantitativen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW12.2a** Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt	
Modulcode	BW12.2a
Modultitel (deutsch)	Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt
Modultitel (englisch)	Basic Module Investments, Finance and Capital Markets
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Benjamin R. Auer
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In diesem Modul erlernen Sie nach einem Einblick in die Auswertung von Finanzberichten und finanzmathematische Grundlagen (z. B. Raten- und Rentenrechnung), wie sich Unternehmen über organisierte Märkte mit Kapital versorgen und die dabei relevanten Finanzierungstitel (z. B. Aktien, Anleihen) bewerten. Darüber hinaus wird sich kritisch mit etablierten Verfahren zum Treffen optimaler Investitionsentscheidungen (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß) beschäftigt. Den dabei nötigen Referenz- bzw. Kapitalkostensätzen wird sich im Rahmen klassischer Portfolio- und Kapitalmarkttheorie (z. B. Markowitz-Optimierung, CAPM) genähert. Abrundend vermitteln wir Ihnen, wie Unternehmen ihre Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik festlegen und Zahlungsmittelflüsse verwalten. Alle methodenbezogenen Inhalte sind begleitet von einer konkreten Umsetzung in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls dazu befähigt, optimale Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im Unternehmenskontext zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen quantitativen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW12.3** Vertiefungsmodul Personal Finance	
Modulcode	BW12.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Personal Finance
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Personal Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, Finance und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW12.2 Basismodul Corporate Finance und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	In diesem Modul werden praxisorientierte Grundlagen der privaten Finanzplanung vor dem Hintergrund rechtlicher Rahmenbedingungen in Deutschland vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Ihre Finanzsituation zu beurteilen und zielorientiert zu steuern, aus Liquiditäts-, Finanzierungs- und Versicherungsalternativen begründet auszuwählen und einfache Investmentstrategien für den Vermögensaufbau zu implementieren. Sie lernen außerdem, einen Altersvorsorgemix auf Basis des zu erwartenden gesetzlichen Rentenanspruchs abzuleiten und Besonderheiten des Erbrechts (z. B. Testamente, Bestattungspflicht) in der eigenen Finanzplanung zu berücksichtigen. Zur Aufdeckung von Optimierungspotenzialen in der Einkommensteuererklärung erhalten Sie abschließend einen Einblick in wesentliche Aspekte der Einkommensteuerberechnung. Alle Themenbereiche sind begleitet von einer Diskussion der Auswirkungen von Verhaltensverzerrungen auf finanzielle Entscheidungen und einer konkreten Umsetzung von Planungsrechnungen in Microsoft Excel.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, optimale Finanzierungs-, Investitions-, Versicherungs- und Vorsorgeentscheidungen im Rahmen der privaten Finanzplanung zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW12.3a** Vertiefungsmodul Managerial Finance	
Modulcode	BW12.3a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Managerial Finance
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Managerial Finance
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Benjamin R. Auer
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, Finance und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW12.2 Basismodul Corporate Finance und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/ Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In diesem Modul werden praxisorientierte Grundlagen der privaten Finanzplanung vor dem Hintergrund rechtlicher Rahmenbedingungen in Deutschland vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Ihre Finanzsituation zu beurteilen und zielorientiert zu steuern, aus Liquiditäts-, Finanzierungs- und Versicherungsalternativen begründet auszuwählen und einfache Investmentstrategien für den Vermögensaufbau zu implementieren. Sie lernen außerdem, einen Altersvorsorgemix auf Basis des zu erwartenden gesetzlichen Rentenanspruchs abzuleiten und Besonderheiten des Erbrechts (z. B. Testamente, Bestattungspflicht) in der eigenen Finanzplanung zu berücksichtigen. Zur Aufdeckung von Optimierungspotenzialen in der Einkommensteuererklärung erhalten Sie abschließend einen Einblick in wesentliche Aspekte der Einkommensteuerberechnung. Alle Themenbereiche sind begleitet von einer Diskussion der Auswirkungen von Verhaltensverzerrungen auf finanzielle Entscheidungen und einer konkreten Umsetzung von Planungsrechnungen in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, optimale Finanzierungs-, Investitions-, Versicherungs- und Vorsorgeentscheidungen im Rahmen der privaten Finanzplanung zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW13.1** Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	
Modulcode	BW13.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Organization, Leadership and Human Resource Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Peter Walgenbach
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW13.2 Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 729 M.A: International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Dieses Modul dient der Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise von Organisationen, insb. von Unternehmungen. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse über Führung und das Management der Humanressourcen vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die zentralen Theorien und Konzepte des Aufbaus und der Funktionsweise von Organisationen, der Führung und des Managements von Humanressourcen. Sie können diese wiedergeben, erklären und auf Beispiele anwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungsraum
Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.

Modul **BW13.2** Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management	
Modulcode	BW13.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Organization, Organizational Behavior, Leadership and Human Resource Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Peter Walgenbach
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet werden die Inhalte von BW13.1 bzw. BW13.4 Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik, 729 M.A. International Organizations and Crisis Management, 429 M.A. Sport Governance, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Education, Labour Relations and Employment)*: Wahlpflichtmodul; [* falls nicht im Erststudiengang absolviert und nur auf Antrag an den Schwerpunktverantwortlichen]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Vertiefende Kenntnisse der zentralen Theorien und Konzepte von Organisationsstruktur, Motivation, Arbeitszufriedenheit, Anreizsystemen, Gruppenverhalten, Personalbeurteilungssystemen und Führung.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die zentralen Theorien und Konzepte zur Erklärung und Steuerung des Verhaltens von Organisationsmitgliedern. Sie können diese wiedergeben, erklären und auf Beispiele anwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum

Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW14.1** Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	
Modulcode	BW14.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung
Modultitel (englisch)	Basic Module Taxes/Auditing
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung / Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, der Steuerbelastungsmessung und der Steuerlastgestaltung, Einfluss auf Rechtsformwahl und Ausschüttungspolitik, Grundlagen der internationalen Besteuerung und der grenzüberschreitenden Steuerplanung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können sicher zwischen Grenz-, Durchschnitts- und effektiven Steuerbelastungen differenzieren. Die Studierenden kennen Unternehmenssteuersysteme und können Unternehmenssteuerbelastungen in Abhängigkeit von Rechtsformen ermitteln. Studierende wissen, dass Steuerbelastungen durch Vertragsabschüsse verändert werden und dabei den Abschluss von Verträgen diskriminieren oder fördern können. Die Studierenden haben ihre Kompetenz erweitert, steuerpolitischen Diskussionen zu folgen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW14.2** Vertiefungsmodul Steuern	
Modulcode	BW14.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Steuern
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Taxes
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW14.1 Basismodul Steuern/Wirtschaftsprüfung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung / Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul behandelt die steuersystematischen und steuerrechtssystematischen Grundlagen der Einkommens- und Gewinnbesteuerung. Es vermittelt die Detailkenntnisse der Besteuerung von Erträgen (Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewebesteuer), um Tarif- und Bemessungsgrundlageneffekte genauer zu untersuchen. Zudem werden Steuerbelastungen für verschiedene Rechtsformen und Mischformen ermittelt sowie für grenzüberschreitende Transaktionen ermittelt sowie steuerliche Einflüsse auf Unternehmenstransaktionen untersucht. Das Modul bietet einen Wahlbereich, in dem entweder Fragen der steuerlichen Wirkungen auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen oder der EDV-gestützte Umgang mit Steuerplanungssoftware vertieft werden kann.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Unternehmensbesteuerung. Sie können sicher zwischen den Ursachen steuerlicher Wirkungen differenzieren und wissen, warum Steuern sowohl Standortentscheidungen für Investitionen als auch Transaktionen und die Rechtsformwahl beeinflussen können. Die Studierenden kennen die Einsatzfelder für steuerliche Kompetenz in der Unternehmenspraxis.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100% (ca. 70% Pflichtbereich, ca. 30% Wahlbereich) im Prüfungszeitraum. Die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden, sondern es wird bezüglich der Gesamtpunkte eine Bestehensgrenze sowie ein Notenschema festgelegt. Im Fall einer Wiederholungsprüfung können Teilleistungen angerechnet werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW14.5** Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung	
Modulcode	BW14.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Auditing
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW14.1 Basismodul Steuern/Wirtschaftsprüfung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul behandelt in einer Veranstaltung die Grundlagen der Abschlussprüfung unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung. Dazu zählen neben den Aufstellungs- und Publizitätspflichten Themen wie: Der digitale Wandel in der Abschlussprüfung, die Datenanalysen als Kernelement der Abschlussprüfung oder die IT-Prüfung. In einer weiteren Veranstaltung wird die bilanzielle Gewinnermittlung insbesondere für nicht kapitalmarktorientierte Unternehmen vertieft. Hier steht die steuerbilanzielle Gewinnermittlung im Vordergrund. Zudem werden die Investitionsförderung für mittelständische Unternehmen und die Wirkungen von Finanzierungsstrukturen (z.B. Leasing) einbezogen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Prozesse und die Organe der Abschlussprüfung. Die Studierenden haben durch die Teilnahme an Fallstudien das Verständnis für die Probleme der Abschlussprüfung in einer digitalisierten Wirtschaft. Die Studierenden kennen die Besonderheiten der Gewinnermittlung und Rechnungslegung für mittelständische Unternehmen unter Einbezug der Besteuerung.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum. Es können bis zu 20% der in der Klausur zu erzielenden Punkte als Bonuspunkte durch eine Projektarbeit erreicht werden. Die Art der Projektarbeit und die tatsächliche Gewichtung werden zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung können die erzielten Punkte aus der Projektarbeit angerechnet werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW15.1** Basismodul Buchführung	
Modulcode	BW15.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Buchführung
Modultitel (englisch)	Basic Module Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hüfner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflicht (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflicht (BAN), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 011 LA JM G Wirtschaft/Recht: Pflichtmodul 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 60 h 30 h
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit der Abbildung des Eigenkapital- und Einkommensaspekts von Unternehmensgeschehen mit Hilfe der doppelten Buchführung. Neben der Vermittlung der Technik der Buchführung setzt sich die Veranstaltung mit dem Aufbau, der Funktionsweise und den grundlegenden Problemen des Rechnungswesens auseinander. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich die weltweit verbreiteten Finanzberichte - in Gestalt von Bilanz, Einkommensrechnung, Eigenkapitalveränderungsrechnung und Kapitalflussrechnung - aus der Buchführung herleiten lassen. Die Veranstaltung bildet die Basis für weiterführende Veranstaltungen zum internen und externen Rechnungswesen.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sind in der Lage, betriebliche Güter- und Finanzbewegungen im Rechnungswesen abzubilden und nachzuvollziehen. Sie können Kontenbestände und deren Veränderungen im Rechnungswesen zuordnen und interpretieren. Durch das Erlernen der Buchführungstechniken sind sie zur Erstellung der Finanzberichte „Bilanz", „Einkommensrechnung", „Eigenkapitalveränderungsrechnung" und „Kapitalflussrechnung" befähigt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	45 Minuten-Klausur in der Vorlesungszeit

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW15.2** Basismodul Rechnungslegung und Controlling	
Modulcode	BW15.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Modultitel (englisch)	Basic Module Financial and Managerial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hüfner / Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Inhalte von BW15.1 Basismodul Buchführung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens. Besonderer Wert wird auf die Zusammenhänge zwischen diesen beiden Teilbereichen des Rechnungswesens gelegt. Hinsichtlich des internen Rechnungswesens geht es um die Auseinandersetzung mit der Kosten- und Erlösrechnung als Standardbaustein betriebswirtschaftlicher Ausbildung. Neben den Basiselementen von Kosten- und Erlösrechnungen werden die klassischen Kosten- und Erlösverrechnungssysteme – die Arten-, Stellen- und Trägerrechnung – behandelt. Im externen Rechnungswesen werden grundlegende Kenntnisse über die Rechnungslegung nach deutschem Handelsrecht vermittelt. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verfügen über ein breites Basiswissen im Bereich des internen und externen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, die Grundbegriffe der Kostenrechnung und Kostenfunktionen zu definieren sowie Kostenarten-, Kostenträger- und Kostenleistungsrechnungen durchzuführen und zu interpretieren. Studierende sind dazu befähigt, die Grundsätze und relevanten Regelungen zur deutschen Rechnungslegung nach HGB zu verstehen und anzuwenden, um Finanzberichte interpretieren zu können und eigenständig zu erstellen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60 Minuten Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW15.3** Vertiefungsmodul Rechnungslegung	
Modulcode	BW15.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Rechnungslegung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Financial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hüfner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Im Studiengang Wirtschaftswissenschaften (B.Sc.): BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling. Im Studiengang Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler (M.Sc.): BW15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Vertiefungsmodul werden aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling Inhalte des externen Rechnungswesens ausführlich behandelt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen die theoretischen Grundlagen sowie die Erstellung und Auswertung der kapitalmarktorientierten Rechnungslegung. Neben spezifischen Regeln des deutschen Handelsrechts, insbesondere zur Konzernrechnungslegung, werden hier Grundlagen der Rechnungslegung nach den kapitalmarktorientierten International Financial Reporting Standards (IFRS) behandelt. Darüber hinaus wird vermittelt, wie die entsprechende Rechnungslegung hinsichtlich der Wissenswünsche unterschiedlicher Adressaten zu analysieren ist. Abschließend werden Grundlagen zur Nachhaltigkeitsberichterstattung nach internationalen Standards thematisiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verfügen über ein vertieftes Fachwissen im Bereich der Rechnungslegung. Sie sind in der Lage, Rechnungslegung nach HGB und internationalen Standards – auch unter Berücksichtigung von Konzernstrukturen – zu erstellen und entsprechende Finanzberichte zu analysieren. Weiterhin werden Studierende grundlegend befähigt, Rechnungslegungsregelungen aus dem Blickwinkel der Adressaten und deren Informationswünschen einzuordnen und kritisch zu würdigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW16.1** Basismodul Management	
Modulcode	BW16.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 729 M.A: International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Grundlagen des Strategischen Managements, • Strategische Unternehmensplanung: Analyseinstrumente, • Geschäfts- und Unternehmensstrategie, • Strategieumsetzung, Kontrolle und Organisationsgestaltung, • Internationale Strategie und Organisation, • Management im Mitbestimmungs- und Kapitalmarktkontext

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die folgenden drei Kernkompetenzen: 1) Grundlegende Konzepte des strategischen Managements verstehen und anwenden: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des strategischen Managements und verstehen, wie sie in der Praxis angewendet werden. Sie sind in der Lage, die Ziele, Werte, Leistungen und die Umwelt von Unternehmen zu analysieren und auf Basis der erlernten Konzepte fundierte Entscheidungen zu treffen. 2) Verständnis für die Anforderungen an Unternehmer und Manager entwickeln: Die Studierenden sind mit den verschiedenen Anforderungen an Unternehmer und Manager vertraut und verstehen, welche Fähigkeiten und Eigenschaften für eine erfolgreiche Unternehmensführung erforderlich sind. Sie haben ein Bewusstsein für die persönlichen und beruflichen Kompetenzen entwickelt, die für die Übernahme von Führungsverantwortung in Unternehmen erforderlich sind. 3) Kenntnis der Grundfragen internationaler Strategie und Anwendung der Prinzipien der Corporate Governance: Die Studierenden verstehen die Grundfragen der internationalen Strategie und können analysieren, wie Unternehmen ihre Aktivitäten in einem globalen Kontext planen und durchführen. Sie kennen die Prinzipien der Corporate Governance und sind in der Lage, diese in Organisationsstrukturen anzuwenden, um eine effektive Unternehmensführung sicherzustellen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Müller, H.E.: Unternehmensführung: Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele, aktuelle Auflage. Steinmann, H. /Schreyögg, G.: Management. Grundlagen der Unternehmensführung, aktuelle Auflage. Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW16.2** Vertiefungsmodul Internationales Management	
Modulcode	BW16.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Internationales Management
Modultitel (englisch)	Specialization Module International Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der englischen Sprache auf Niveau B2 (in der Regel durch Hochschulzugangsberechtigung nachgewiesen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul fokussiert Schlüsselthemen der internationalen Wirtschaft und Unternehmensführung im Kontext einer globalen Wirtschaft.
Lern- und Qualifikationsziele	Im Rahmen des Moduls werden drei übergeordnete Zielstellungen verfolgt. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, • sich in englischer Sprache über ihr Studienfach auszutauschen, sich englischsprachige Fachtexte zu erschließen und diese zu rezipieren, • zentrale Theorien und Konzepte des internationalen Managements sowie die entscheidenden Charakteristika von Managementprozessen zu verstehen sowie • diese Kenntnisse auf empirische Unternehmensbeispiele und Managementszenarien anzuwenden und grundlegende Analysen zur Entscheidungsfindung im Rahmen von unternehmensstrategischen Problemstellungen selbstständig durchzuführen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Hill, C.: International Business (aktuelle Auflage) Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Englisch

Modul **BW17.1** Basismodul Planung und Entscheidung	
Modulcode	BW17.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Planung und Entscheidung
Modultitel (englisch)	Basic Module Planning and Decision
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik auf Abiturniveau
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, WiPäd1, WiPäd 2); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Problematik der betriebswirtschaftlichen Planung; Methoden zur Ermittlung problemadäquater rationaler Entscheidungen; Modellierung der Entscheidungssituation durch präzise Formulierung von Zielen, Restriktionen und Handlungsmöglichkeiten; qualitative und quantitative Planungs- und Entscheidungstechniken; Grundlagen der Entscheidungstheorie und des Operations Research
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Planung. Sie kennen die wichtigsten Modellierungs-, Analyse- und Entscheidungstechniken aus den Gebieten Operations Research und Entscheidungstheorie. Sie können grundlegende quantitative Methoden zur Analyse und Optimierung realer Entscheidungsprobleme anwenden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (80 Minuten) oder zwei Teilklausuren (à 40 Minuten). Die Entscheidung über die gewählte Klausurform wird zu Beginn der Veranstaltung in Abstimmung mit den Studierenden unter Berücksichtigung der organisatorischen Rahmenbedingungen getroffen. Besteht die Modulprüfung aus zwei Teilklausuren, werden die erreichten Punkte addiert, bevor eine Note gebildet wird. Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung. Bei der Wiederholungsprüfung findet stets eine einzige Klausur, bestehend aus zwei Teilen, statt. Wurde zum regulären Prüfungstermin eine von zwei Teilklausuren wegen Krankheit versäumt, muss zum Wiederholungstermin nur der versäumte Teil nachgeholt werden.
Empfohlene Literatur	R. Klein und A. Scholl: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München (aktuelle Auflage).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW17.2** Vertiefungsmodul Management Science	
Modulcode	BW17.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Management Science
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Management Science
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, wie z.B. durch das Modul BW12.1 Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler vermittelt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul. [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung inkl. Software-Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Vertiefte Behandlung von Modellen und Methoden aus dem Bereich Management Science (v.a. Modellierung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme, lineare und ganzzahlige lineare Optimierung, heuristische Planung, Dynamische Programmierung); Anwendung auf Problemstellungen aus den Bereichen Produktion, Logistik und Projektmanagement; Analyse-, Optimierungs- und Entscheidungsunterstützungs-Software
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende beherrschen den Umgang mit grundlegenden Modellierungsansätzen und Lösungsmethoden des Operations Research. Sie können reale Optimierungsprobleme identifizieren und analysieren sowie diese auf geeignete Weise als Optimierungsmodelle abbilden. Sie sind in der Lage, die Problemkomplexität einzuschätzen und anhand dessen geeignete Lösungsverfahren zu identifizieren sowie diese in Handrechnungen anzuwenden. Außerdem kennen sie Software-Systeme zur Optimierung und können diese auf eingeschränkte praxisnahe Problemstellungen geeignet anwenden.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Software-Übung und Erreichen von mindestens 50% der zu vergebenden Punkte. Wird diese Grenze nicht erreicht, wird die Zulassung zur Modulprüfung versagt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Minuten), dabei gehen die über 50% hinausgehenden Punkte der Software-Übung als Bonuspunkte in die Klausur ein (max. 15% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Klausur können die in der Software-Übung erreichten Bonuspunkte angerechnet werden; bei Wiederholung im folgenden Jahr besteht neben der Anrechnung auch die Möglichkeit, die Software-Übung zu wiederholen.
Empfohlene Literatur	Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage). Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.; Voß, S.: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW18.1** Vertiefungsmodul Controlling	
Modulcode	BW18.1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Controlling
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Controlling
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW15.2/15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling werden unterschiedliche Kostenrechnungssysteme und die Eigenschaften ihrer Kostenallokationen behandelt. Der Einsatz der Kostenrechnung für Entscheidungs- und Kontrollzwecke wird thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein ausgeprägtes Fachwissen im Bereich des internen Rechnungswesens. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW20.2** Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	
Modulcode	BW20.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Innovational Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Mikroökonomische und mathematische Grundlagen, wie in BW20.1 und BW12.1 vermittelt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul führt in innovationsökonomische Fragestellungen und Analysen ein. Behandelt werden die Generierung technologischen Wissens und dessen ökonomische Nutzung. Dies umfasst die in diesem Zusammenhang auftretenden unternehmerischen Entscheidungen, die Determinanten des Innovationserfolgs und die sich daraus ergebenden Effekte auf die Unternehmens- und Branchenentwicklung sowie auf die Entwicklung von Volkswirtschaften insgesamt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Diskussion innovationspolitischer Instrumente.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein solides Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Innovationsökonomik. Sie können innovationsökonomische Phänomene auf der Mikro- und der Makroebene verstehen und beurteilen. Sie sind in der Lage, abstrakte Modelle auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW20.4** Basismodul Mikroökonomik	
Modulcode	BW20.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mikroökonomik
Modultitel (englisch)	basic module microeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Cantner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 011 LA JM G Wirtschaft/Recht, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul Mikroökonomik führt in die Analyse einzelwirtschaftlicher ökonomischer Entscheidungen und ihre Koordination auf Märkten ein. Hierzu werden Kenntnisse der grundlegenden Analysemethoden vermittelt und auf die Gebiete Produktions- und Haushaltstheorie sowie Markt- und Wettbewerbstheorie angewandt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Behandlung der Wohlfahrtstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Mikroökonomik. Sie verfügen über die notwendigen Fähigkeiten, einfache formaltheoretische Modelle analytisch zu lösen, zu interpretieren und auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW21.2a** Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel	
Modulcode	BW21.2a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Economic Growth and Foreign Trade
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW21.1 Basismodul Makroökonomik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul bietet eine Einführung in die Internationale Makroökonomik. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle offener Volkswirtschaften hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert. Themen sind unter anderem Leistungsbilanzungleichgewichte und deren Determinanten, Zwillingsdefizite, die Rolle von Unsicherheit für die Leistungsbilanz, reale Wechselkurse, internationale Kapitalmärkte und die Zinsparität. Dabei führt das Modul die Studierenden an den – auf intertemporalen Optimierungskalkülen basierenden – Analyserahmen dynamischer Makroökonomik heran.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige außenwirtschaftliche Daten und Kennziffern und grundlegende Zusammenhänge und Modelle der Internationalen Makroökonomik. Sie sind in der Lage, dynamische, mikrofundierte Modelle der Makroökonomik herzuleiten, zu lösen und zu analysieren. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum

Modul **BW21.4** Basismodul Makroökonomik	
Modulcode	BW21.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Makroökonomik
Modultitel (englisch)	basic module macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Winkler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 M.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftwissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Basismodul Makroökonomik gibt eine umfassende Einführung in die Analyse gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert Außerdem werden aktuelle makroökonomische Entwicklungen und wirtschaftspolitische Entwicklungen thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige makroökonomische Daten und grundlegende makroökonomische Modelle. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW22.2** Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung	
Modulcode	BW22.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Entrepreneurship, Business Dynamics, and Economic Development
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Menter
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW22.1/22.4 Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Es wird ein Überblick über die Theorie und Empirie der Entwicklung von Märkten gegeben. Im Mittelpunkt stehen dabei das Gründungsgeschehen (Entrepreneurship) und die Möglichkeiten der Stimulierung von Unternehmensgründungen durch die Politik. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Bestimmungsgründen für den Erfolg bzw. den Misserfolg von Unternehmen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können das Gründungsgeschehen und die Entwicklung von Unternehmen im Kontext des Wettbewerbsgeschehens auf Märkten analysieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Parker, Simon: The economics of entrepreneurship, Cambridge (in aktueller Fassung); Fritsch, Michael: Entrepreneurship (in aktueller Fassung).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW22.4** Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung	
Modulcode	BW22.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung
Modultitel (englisch)	basic module market, competition, regulation
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Matthias Menter (Jun.-Prof.)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Es werden Grundkenntnisse der Mikroökonomik vorausgesetzt, wie z. B. in BW20.4.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftwissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul vermittelt Kenntnisse der mikroökonomischen Begründung staatlichen Handelns. Im Mittelpunkt steht dabei das Marktversagen infolge von externen Effekten, Unteilbarkeiten sowie von Informations- und Anpassungsmängeln. Dabei werden auch die Funktionsweise des politischen Sektors und die Möglichkeit eines Politikversagens behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Notwendigkeit und die Angemessenheit staatlicher Eingriffe in das Wirtschaftsgeschehen beurteilen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Fritsch, Michael: Marktversagen und Wirtschaftspolitik (in aktueller Fassung).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW23.3** Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Public Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Silke Übelmesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre sowie BW23.2/23.6 Basismodul Finanzwissenschaft
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Test-Fragen (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Modul werden mögliche Gründe bestimmt, die ein staatliches Eingreifen im Bereich der sozialen Sicherheitssysteme rechtfertigen können. Mit der Renten- und Krankenversicherung werden die beiden wichtigsten Systeme behandelt. Zudem werden weitere sozialstaatliche Politiken, die vor allem den Arbeitsmarkt betreffen, im Hinblick auf ihre fiskalischen Kosten und ihre Wirkung auf Arbeitsanreize betrachtet.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verstehen die grundlegenden Mechanismen staatlicher Versicherungs- und Umverteilungsaktivitäten und ihre Anreizwirkungen. Sie können die Folgen des demografischen Wandels einschätzen und sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	A: 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum oder B: bewertete Übungsleistung während der Vorlesungszeit (25%) und Klausur im Prüfungszeitraum (75%) mit eingeschränktem Inhalt (zur Berücksichtigung des bereits in der Übungsleistung geprüften Inhalts). Die gewählte Prüfungsform (A oder B) sowie Form und Inhalt der Übungsleistung werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Im Fall von Prüfungsform B werden bei einer Wiederholung des Moduls im selben Semester die Punkte aus der bewerteten Übungsleistung angerechnet. Eine Wiederholung in einem späteren Semester erfolgt nach der dann gewählten Prüfungsform; aufgrund wechselnder Themenschwerpunkte müssen dann die Übungsleistungen wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW23.5** Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	
Modulcode	BW23.5
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	basic module introduction to economics
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Markus Pasche
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA JM G Wirtschaft/Recht: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Grundlegende Begriffe und Konzepte der Volkswirtschaftslehre • Wie treffen Menschen (rationale?) ökonomische Entscheidungen und wie werden diese in einer Gesellschaft koordiniert? • Grundfragen der Wirtschaftsordnung; Rolle von Markt, Wettbewerb und Staat • Einführung Mikroökonomik: Wie entscheiden Haushalte und Firmen auf Güter- und Arbeitsmarkt? • Funktionsweise von Märkten; Theorie des Marktversagens • Bewertung ökonomischer Zustände: Effizienz, Wohlfahrt, Gerechtigkeit • Einführung in die Makroökonomik: Bruttoinlandsprodukt, Gütermarkt und Arbeitslosigkeit • Die Rolle von Geld, Geldpolitik und Inflation • Internationale Arbeitsteilung, Handel und Globalisierung • Wirtschaftswachstum und dessen Grenzen • Wie entscheidet die Gesellschaft über die Spielregeln? Einführung in die politische Ökonomik

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende haben einen breiten Überblick über die verschiedenen Teilgebiete der VWL und deren Zusammenhänge. Sie können ökonomische Probleme identifizieren und die entsprechende Fachterminologie darauf anwenden. Dabei können sie stets das Problem der Güterabwägung und Zielkonflikte erkennen und benennen. Studierende haben ein Grundverständnis für das Konzept der Sozialen Marktwirtschaft und können sich kritisch-reflektiert zu Fragen der Wirtschaftsordnung äußern. Sie verstehen die Anreize hinter den Entscheidungen von Haushalten und Firmen, können erklären, wie die Entscheidungen auf Märkten koordiniert werden, und wann die Marktergebnisse (in-) effizient sind. Die Studierenden haben die Fähigkeit kritisch abzuwägen, unter welchen Bedingungen und in welchem Maß staatliche regulatorische Eingriffe sinnvoll sein können. Sie kennen die Zusammensetzung des Bruttoinlandsprodukts und sind vertraut mit Konzepten der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage und des gesamtwirtschaftlichen Angebots. Studierende können monetäre Aggregate benennen und verstehen in Grundzügen den Prozess, wie Geld entsteht. Sie erkennen die Nachteile von Inflation und können benennen, mit welchen geldpolitischen Instrumenten Zentralbanken versuchen Inflation zu bekämpfen. Die Studierenden können einige wesentliche Gründe für Spezialisierung und Außenhandel benennen. Sie können einige wesentliche Gründe für Wachstumsprozesse benennen und erklären, warum und inwiefern es Grenzen des Wachstums geben kann. Die Studierenden verstehen die ökonomische Perspektive der Funktionsweise von (repräsentativen) Demokratien, insbesondere die Anreize politischen Handelns, sowie den Einfluss organisierter Interessengruppen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW23.6** Basismodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.6
Modultitel (deutsch)	Basismodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	basic module finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Silke Übermesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.5 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA JM G Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Test-Fragen (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 45 h 135 h
Inhalte	Im Modul werden die öffentlichen Einnahmen als eine Seite des öffentlichen Haushalts betrachtet. Dazu zählt die Besteuerung unterschiedlicher ökonomischer Aktivitäten und Akteure und die explizite und implizite Verschuldung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und methodischen Vorgehensweisen in der Finanzwissenschaft. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Begriffe und sind mit den Zusammenhängen der ökonomischen Analyse des öffentlichen Sektors vertraut.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW24.1** Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	
Modulcode	BW24.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung
Modultitel (englisch)	Basic Module Empirical and Experimental Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (IMS, WiPäd1, BAN). 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Methoden der empirischen und experimentellen Wirtschaftsforschung.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende Verfahren zum Entwickeln und zum Testen ökonomischer Hypothesen. Sie können Verfahren zum Testen von Hypothesen beurteilen, anwenden und die Ergebnisse dieser Verfahren einschätzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (100%, 60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter http://www.kirchkamp.de/bw241/.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW24.2** Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie	
Modulcode	BW24.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Quantitative Economic Theory
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Formale und quantitative Methoden der Wirtschaftstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende formale Methoden der Wirtschaftstheorie. Sie können zur Analyse eines ökonomisches Problems ein geeignetes quantitatives und formales Modell entwerfen und für dieses Modell geeignete Lösungsverfahren entwickeln und umsetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter http://www.kirchkamp.de/bw242/
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW25.2** Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung	
Modulcode	BW25.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Foreign Trade and Development Policy
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Andreas Freytag
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW20.1/BW20.4 Basismodul Mikroökonomik, BW21.1/BW21.4 Basismodul Makroökonomik, BW25.1/BW25.4 Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 729 M.A. International Organizations and Crisis Management, 129 M.A. Politikwissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit Problemen der Welthandelsordnung, Entwicklungsproblemen, internationaler Währungspolitik sowie mit der Logik kollektiven Handelns in der Wirtschaftspolitik (Public Choice). Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse der internationalen Arbeitsteilung und des Strukturwandels in der Weltwirtschaft.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis für die Weltwirtschaftsordnung und die ökonomischen und politökonomischen Prozesse der internationalen Arbeitsteilung und des Strukturwandels.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%, 60 Minuten) im Prüfungszeitraum. Es wird eine Wiederholungsprüfung der Klausur angeboten. Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters werden durch erfolgreiche Teilnahme an freiwilligen Quizzes vorlesungsbegleitend Bonuspunkte für die Gesamtnote gewonnen.
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW25.4** Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik	
Modulcode	BW25.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik
Modultitel (englisch)	basic module economic policy
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Andreas Freytag
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Grundlegende Kenntnisse in Mikroökonomik und Makroökonomik (wie z.B. in BW20.4 und BW21.4 vermittelt)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftwissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit grundlegenden Konzepten der Wirtschaftspolitik. Es werden staatliche Eingriffe behandelt sowie wirtschaftspolitische Maßnahmen und Ziele besprochen. Dabei wird auf deren Umsetzung in Deutschland sowie den Hintergrund der Globalisierung eingegangen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende wirtschaftspolitische Zusammenhänge zu verstehen. Sie können anhand der behandelten Bewertungskriterien wirtschaftliche Entwicklungen nachvollziehen und wirtschaftspolitische Maßnahmen kritisch bewerten.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum. Eine Wiederholungsklausur wird zu Beginn der Vorlesungszeit des Folgesemesters angeboten.
Empfohlene Literatur	Donges, Juergen B./Freytag, Andreas: Allgemeine Wirtschaftspolitik, 3. Aufl. 2009, Stuttgart: Luicius & Luicus. Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW30.1** Basismodul Statistik	
Modulcode	BW30.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Statistik
Modultitel (englisch)	Basic Module Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Basismodul Statistik werden grundlegende Methoden der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt. Im Bereich der deskriptiven Statistik werden Verfahren eingeführt, deren Anwendung eine sinnvolle Zusammenfassung wirtschaftswissenschaftlicher Daten ermöglicht. Im zweiten Teil werden grundlegende Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt, wie sie im Rahmen der induktiven Statistik und der stochastischen Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Vorgänge benötigt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Eigenschaften wirtschaftswissenschaftlicher Daten durch geeignete Kennzahlen zusammenfassen und sinnvoll interpretieren. Darüber hinaus haben sie die Fähigkeit erworben, einfache stochastische Größen zu modellieren und ausgewählte Eigenschaften durch Kennzahlen zu quantifizieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (20%), Klausur im Prüfungszeitraum (80%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.
Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW30.2** Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung	
Modulcode	BW30.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Machine Learning: Introduction
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens behandelt. Es werden verschiedene Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens betrachtet und praxisnah angewendet. Darüber hinaus werden Performance-Metriken, Kreuzvalidierung, Überanpassung und Unteranpassung sowie Ensemble-Methoden thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Analyse und Implementierung von Algorithmen des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python. Sie sind in der Lage, die jeweils angemessenen Methoden auszuwählen und auf empirische Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (50%), 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum (50%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.

Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW30.2a** Vertiefungsmodul Angewandte Statistik	
Modulcode	BW30.2a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Angewandte Statistik
Modultitel (englisch)	Applied Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens behandelt. Es werden verschiedene Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens betrachtet und praxisnah angewendet. Darüber hinaus werden Performance-Metriken, Kreuzvalidierung, Überanpassung und Unteranpassung sowie Ensemble-Methoden thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Analyse und Implementierung von Algorithmen des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python. Sie sind in der Lage, die jeweils angemessenen Methoden auszuwählen und auf empirische Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (50%), 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum (50%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.
Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW31.2** Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	
Modulcode	BW31.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW31.3 Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement, BW31.6 Seminar Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundbegriffe von Hardware, Software, Rechnervernetzung und Internet; Grundlagen des Datenmanagements; Grundlagen des Prozessmanagements; im Übungsteil: ausgewählte Anwendungen eines Office-Pakets (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankmanagementsystem)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundbegriffe der Wirtschaftsinformatik, verstehen die Datenorganisation in Datenbanken, können die wesentlichen Teilgebiete der Wirtschaftsinformatik definieren und sind in der Lage, typische Office-Software versiert anzuwenden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei Teilprüfungen: eine Klausur, die mit 60% in die Gesamtnote eingeht, und ein praktischer Test am Rechner, der mit 40% in die Gesamtnote eingeht. Beide Teilprüfungen müssen jeweils einzeln bestanden werden. Die erreichten Punkte werden mit der genannten Gewichtung zu einer Gesamtpunktzahl addiert, um die Gesamtnote zu bestimmen. Wird eine der Teilprüfungen wegen Krankheit versäumt, ist nur diese zu wiederholen. Bei Nichtbestehen der Prüfung müssen beide Teilprüfungen wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Laudon, K.C.; Laudon, J.P.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung (in aktueller Auflage), Pearson Studium. Leimeister, J.M.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik (in aktueller Auflage), Springer Gabler.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW31.3** Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken	
Modulcode	BW31.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Introduction to Databases
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Daten- und Datenbankmanagement; Design und Benutzung relationaler Datenbanken; Datenbanksprachen (vor allem SQL); praktische Anwendung von SQL in einem Datenbankmanagementsystem (z.B. SQLite)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken. Sie können für praktische Anwendungsbeispiele ein Datenbankschema mit Hilfe des relationalen Modells entwerfen, eine Datenbanksprache anwenden und ein Datenbankmanagementsystem verwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW31.3a** Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement	
Modulcode	BW31.3a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Data Management, Information Management and Knowledge Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte aus BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul BIS, IMS) / Wahlpflichtmodul (BAN, BWL, Regelprofil, VWL). 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Daten- und Datenbankmanagement; Design und Benutzung relationaler Datenbanken; Datenbanksprachen (vor allem SQL); praktische Anwendung von SQL in einem Datenbankmanagementsystem (z.B. SQLite)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken. Sie können für praktische Anwendungsbeispiele ein Datenbankschema mit Hilfe des relationalen Modells entwerfen, eine Datenbanksprache anwenden und ein Datenbankmanagementsystem verwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **BW34.1** Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	
Modulcode	BW34.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 011 LA Gym Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 050 B.Sc. Geographie, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Die Veranstaltung bietet einen Überblick über das Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre. Es werden grundlegende Begrifflichkeiten vermittelt und zentrale betriebliche Funktionsbereiche vorgestellt. Im Sinne einer entscheidungsorientierten Sicht wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Identifizierung und Beschreibung elementarer Planungs- und Entscheidungsprobleme gelegt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige Begriffe und Methoden der betrieblichen Funktionsbereiche. Sie sind in der Lage, typische Entscheidungsprobleme der einzelnen Bereiche zu benennen, Methoden zu ihrer Lösung anzuwenden und kritisch zu beurteilen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **CGF-GG-04** Einführung in Räumliche Daten und Datenbanken	
Modulcode	CGF-GG-04
Modultitel (deutsch)	Einführung in Räumliche Daten und Datenbanken
Modultitel (englisch)	Introduction to Spatial Data and Databases
Modul-Verantwortliche/r	Dr. J. Münchow
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Angewandte Informatik: GEOG 111
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	GEOG 211 empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für GEOG 311
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 50 h 100 h
Inhalte	Methoden der Geodaten-Erzeugung (z.B. GPS, Adress-Geocodierung); Geodatenqualität; fortgeschrittene GIS-Datenmodelle und Methoden des räumlichen Datenbankdesigns; weiterführende Themen wie Volunteered Geographic Information oder WebGIS.
Lern- und Qualifikationsziele	Der Kurs vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten für die Anwendugn fortgeschrittener Methoden der Geodaten-Erzeugung; Design räumlicher Datenbankmodelle.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (50 %) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die mit Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben werden (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, Kurztestat etc.), Klausur (50 %) Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **CGF-GG-05** Datenanalyse in der Fernerkundung	
Modulcode	CGF-GG-05
Modultitel (deutsch)	Datenanalyse in der Fernerkundung
Modultitel (englisch)	Data Analysis in Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ch. Schmullius, Dr. S. Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anwendungsfach Geographie im B.Sc. Angewandte Informatik: GEOG 212
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Abschluss B. Sc. Angewandte Informatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Anwendungsfach Geographie im B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Das Modul vermittelt den aktuellen Wissensstand zu ausgewählten Themen der optischen/multispektralen Fernerkundung. Lehrinhalte sind weiterführende Bildverarbeitungsmethoden unter Berücksichtigung der physikalischen Grundlagen der Reflexions- und Rückstreumessungen sowie eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Satelliten. Der Praxisteil vermittelt fortgeschrittene nicht-parametrische Bildklassifikations- und Analysemethoden und komplexere Massendatenverarbeitung durch Übungen mit verschiedenen Pixel- und Objektbasierten Softwarepaketen und Satelliten/UAV/Flugzeug-Daten in verschiedenen Projektszenarien. Im Rahmen einer Lehrbefliegung wird eingeführt in die Nutzung von Kleinstcopter (UAV) Systeme für die Insitu Datenaufnahmen und Datenverarbeitung (Planung und Durchführung einer Befliegungskampagne).
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse der Erfassung geographisch relevanter Parameter des Systems Erde mit Methoden der Fernerkundung in Theorie und Praxis im Schwerpunkt mit orbitalen, flugzeug- und UAV-gestützten multispektralen Daten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Vollständige Bearbeitung aller praktischen Übungsaufganben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **CGF-GG-06** Angewandte Umweltstatistik	
Modulcode	CGF-GG-06
Modultitel (deutsch)	Angewandte Umweltstatistik
Modultitel (englisch)	Applied Environmental Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0007 wird dringend erwartet
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Abschluss Angewandte Informatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Anwendungsfach Geographie BSc Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	V (2 SWS), Seminar (1 SWS), Selbststudium (Projektarbeit, ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 45 h 270 h
Inhalte	Statistische Studiendesigns; statistisches Schließen (Konfidenzintervalle und Hypothesentests für ausgewählte Situationen); multiple lineare Regressionsmodelle und ihre Erweiterungen; praktische Herausforderungen der angewandten Statistik (z.B. Umgang mit fehlenden Werten, multiples Testproblem); Einführung in Statistik-Software (z.B. SPSS, R).
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit zur selbständigen Anwendung statistischer Verfahren (insbes. multiple lineare Regression) unter Nutzung statistischer Software; Modellinterpretation und -diagnostik; Verfassen von Datenanalyseberichten; Anwendung der Datenanalyse in Form einer Projektarbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (50 %) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die mit Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben werden (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, Kurztestat etc.), Klausur (50 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Projekt zur linearen Regression.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-BI0048** Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)	
Modulcode	FMI-BI0048
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)
Modultitel (englisch)	Scripting languages and their applications
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegende Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h

Inhalte	Der Umgang mit dem Linux Terminal erlaubt direkten Zugriff auf das Betriebssystem und darin installierte Programme. Es ermöglicht die Entwicklung von Anwendungen bei denen nicht die Performance im Vordergrund steht, sondern die schnelle Umsetzung der Aufgabe. Verschiedene Befehle und Programme werden dazu in Pipelines kombiniert. Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Es sollen verschiedene Programme kennengelernt, Sprachen erlernt und in Übungsaufgaben praktisch erprobt werden. Im ersten Teil der Vorlesung wird die vom Kommandozeileninterpreter abgeleitete Skriptsprache Bash vorgestellt. Diese soll in der Veranstaltung hauptsächlich dazu genutzt werden Programme gemäß den eigenen Bedürfnissen miteinander zu kombinieren, parallelisieren und Hardwareressourcen zu überwachen. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Programme (z.B. grep, diff, paste) und Sprachen wie Sed und Awk behandelt, die dazu dienen Textdateien schnell und einfach zu durchsuchen und zu manipulieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden, mithilfe der Linux Kommandozeile Programmieraufgaben schnell und einfach zu lösen. Es sollen Sicherheit und Flexibilität im Umgang mit unterschiedlichen Programmiersprachen (Bash, Awk, Sed), Shell Built-in Funktionen und Variablen erlernt sowie Multithreading und reguläre Ausdrücke angewendet werden
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Praktikum zu realisierenden Programmieraufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-BI0057** LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker	
Modulcode	FMI-BI0057
Modultitel (deutsch)	LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker
Modultitel (englisch)	Introduction to LaTeX for scientists
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h

Inhalte	LaTeX ist ein Textsatzsystem, welches sich insbesondere für wissenschaftliche Arbeiten wie Bachelor- und Masterarbeiten, Dissertationen, sowie Publikationen eignet. Das dabei von LaTeX generierte Layout gilt als sehr sauber und bietet insbesondere für die Naturwissenschaften komfortable Möglichkeiten der Formelsetzung gegenüber herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen. Da LaTeX nicht nach dem What-you-see-is-what-you-get-Prinzip funktioniert, erfordert es im Vergleich zu herkömmlichen Textverarbeitungen eine längere Einarbeitungszeit, die in diesem Modul erleichtert werden soll. Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Die im Vorlesungsteil vermittelten grundlegenden LaTeX-Kenntnisse werden in Übungsaufgaben am Beispiel von Bachelor-, Masterarbeiten praktisch erprobt. Lehrinhalte sind unter anderem: Strukturierung wissenschaftlicher Arbeiten; Erstellung und Verwaltung von Literaturverzeichnissen mittels BibTeX und JabRef; Einführung in naturwissenschaftliche Publikationsformate; Umgang mit mathematischen und chemischen Formeln; Erstellung und Formatierung von Tabellen; Einbindung von Grafiken; Vorstellung wichtiger Packages.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden mithilfe von LaTeX naturwissenschaftliche Arbeiten zu erstellen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Praktikum zu realisierenden Übungsaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-BI0058** Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)	
Modulcode	FMI-BI0058
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)
Modultitel (englisch)	Scripting languages in applied bioinformatics
Modul-Verantwortliche/r	Sebastian Böcker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegende Programmierkenntnisse, empfohlen: FMI-BI0048 Skriptsprachen und ihre Anwendungen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h

Inhalte	Skriptsprachen erlauben die Entwicklung von Anwendungen bei denen nicht die Performance im Vordergrund steht, sondern die schnelle Umsetzung der Aufgabe sowie die einfache Erlernbarkeit der Programmiersprache. Python hat sich als bevorzugte Skriptsprache für wissenschaftliche Anwendungen etabliert. Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Es werden die Grundlagen der Programmierung mit Python gelehrt. Im Vordergrund steht dabei die Verarbeitung wissenschaftlicher Daten mit Python: Es wird gezeigt wie man Daten aus Datenbanken herunterlädt, einliest, verarbeitet, statistisch auswertet und visualisiert. Skriptsprachen ermöglichen eine interaktive Arbeitsweise: Während des Programmierens erhält der Entwickler stetig Rückmeldung über den Inhalt seiner Daten und die Zwischenergebnisse von Verarbeitungsschritten. Diese interaktive Arbeitsweise, die sich von der Programmierung mit Hochsprachen unterscheidet, soll ebenfalls Thema der Vorlesung sein und im Praktikum anhand von Übungsaufgaben erprobt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden sollen am Beispiel der Skriptsprache Python den Umgang mit Skriptsprachen erlernen. • Es soll der Umgang mit bioinformatischen Bibliotheken (z.B. BioPython, Rdkit), das Einlesen und Verarbeiten grundlegender Datenformate (z.B. XML, JSON), die Interaktion mit anderen Kommandozeilenprogrammen und der Zugriff auf Web-APIs und Datenbanken über REST und SOAP erlernt werden. • Im Vordergrund steht dabei auch das interaktive Arbeiten in einer Python-Konsole und das statistische Auswerten und Visualisieren von Daten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der in der Übung zu realisierenden Programmieraufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): idR jedes Jahr (ab Wintersemester)

Modul **FMI-IN0001** Algorithmen und Datenstrukturen	
Modulcode	FMI-IN0001
Modultitel (deutsch)	Algorithmen und Datenstrukturen
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h
Inhalte	- Sortieralgorithmen - Hashing - Grundlegende Algorithmenentwurfstechniken (Dynamisches Programmieren, Greedy, Teile und Herrsche, Brach and Bound) - Heaps (Binomialheaps, Fibonacci-Heaps) - Algorithmen auf Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Befähigung zu Entwurf und Analyse (Korrektheit, Laufzeit, Speicherplatzbedarf) effizienter Allgorithmen für Basisprobleme - Entwicklung klar formulierter Pseudocodes

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in das SoSe
Empfohlene Literatur	Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen – Eine Einführung, Oldenburg.

Modul **FMI-IN0002** Grundlagen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0002
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Foundations of Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Christian Komusiewicz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; Vertiefung: Optimierung; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Bereich Optimierung) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h
Inhalte	- Behandlung fortgeschrittener Methoden und Techniken des Algorithmenentwurfs und der Algorithmenanalyse zum Erreichen eines Grundverständnisses von Kernthemen der Algorithmik. - Zugleich Basis für weiterführende Spezialvorlesungen. - Einzelne Themen beispielsweise - Graphalgorithmen, Algorithmen auf Zeichenketten, kombinatorische Optimierung, NP-vollständige Probleme - untere Schranken, NP-vollständige Probleme

Lern- und Qualifikationsziele	- Vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden - Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen - Einsicht von Polynomzeitlösbarkeit und deren Ausweitung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Jon Kleinberg, Èva Tardos: Algorithm Design, Addison-Wesley

Modul **FMI-IN0006** Berechenbarkeit und Komplexität	
Modulcode	FMI-IN0006
Modultitel (deutsch)	Berechenbarkeit und Komplexität
Modultitel (englisch)	Computability and Complexity
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Mathematik Lehramt: Informatik darf nicht das zweite Unterrichtsfach sein!
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen IMLG, MLR: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 105 LA Regelschule Mathematik (PO-V. 2007): Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik+Informatik) - 105 LA Regelschule Mathematik (RS300): Wahlpflichtmodul (Angewandte Matheamtik/Stochastik/Informatik) - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik (RS300): Wahlpflichtmodul - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik/Informatik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Formale Sprachen und Automaten (u.a. Chomsky-Hierarchie, Grammatiken und Automaten, Turingmaschinen) - Berechenbarkeit und Komplexität (u.a. Hauptsatz der Algorithmentheorie, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit, NPschwere Probleme)
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse in Theoretischer Informatik. Befähigung zum Einsatz von Modellierungswerkzeugen wie Automaten und Grammatiken Einsicht in die Grenzen der Berechenbarkeit.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) 100%
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	U. Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum, Akademischer Verlag.

Modul **FMI-IN0008** Datenbanksysteme I	
Modulcode	FMI-IN0008
Modultitel (deutsch)	Datenbanksysteme I
Modultitel (englisch)	Database Systems I
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In der Vorlesung werden Kenntnisse zum sicheren Umgang mit Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen, zum Verständnis der theoretischen Grundlagen von relationalen Datenbanksystemen, einschließlich der hieraus resultierenden Grenzen, und zum Erwerb praktischer Fähigkeiten beim Einsatz von relationalen Datenbanksystemen vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei: - Konzeptueller Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) - Logischer Datenbankentwurf mit dem relationalen Modell - Grundlagen relationaler Anfragesprachen - SQL - Entwurfstheorie relationaler Datenbanken (Normalformen) In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie kennen Grundbegriffe von Datenbanken und können diese einordnen. • Sie kennen Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen und können damit sicher umgehen. • Sie beherrschen die Umsetzung externer Schemata in relationale Schemata. • Sie beherrschen die Logik-basierten Grundlagen von Anfragesprachen. • Sie vertiefen die Erfahrungen im Umgang mit formalen Methoden. • Sie können Datenanfrage und Datenmanipulation auf der Basis von SQL praktisch anwenden. • Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen. • Sie haben ein Verständnis für die Grenzen von Datenbanksystemen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%) Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Module • FMI-IN0008 Datenbanksysteme I (u.a. B.Sc. Informatik) • FMI-IN1002 Datenbanken und Informationssysteme (LAR Informatik, B.A. EF Informatik) • FMI-IN2000 Datenbanken und Informationssysteme (u.a. LAG Informatik) basieren auf der gleichen Lehrveranstaltung.

Modul **FMI-IN0013** Diskrete Strukturen I	
Modulcode	FMI-IN0013
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen I
Modultitel (englisch)	Discrete Structures I
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundbegriffe der Diskreten Mathematik und Logik, hier insbesondere - Aussagen - Mengen - Relationen und Funktionen - Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebauter mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Empfohlene Literatur	Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul **FMI-IN0014** Diskrete Strukturen II	
Modulcode	FMI-IN0014
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen II
Modultitel (englisch)	Discrete Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Aussagenlogik (Syntax und Semantik, Modelle, Äquivalenzen, Normalformen; Folgerungen; Resolution) - Kombinatorik (Elementare Abzählregeln, Binomialkoeffizienten, Inklusion-Exklusion, Schubfachprinzip, Erzeugende Funktionen, Rekurrenzen) - Zahlentheorie (Euklidischer Algorithmus; modulare Arithmetik; Primzahlen; Chinesischer Restsatz)
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebauter, mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)

Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird nicht in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul **FMI-IN0016** Einführung in die Bildinformatik	
Modulcode	FMI-IN0016
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Bildinformatik
Modultitel (englisch)	Introduction to Visual Computing
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler (Vertretung: Erik Rodner)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Informatik - Wahlpflichtbereich I) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung: Bildverbesserung, Filterung, Segmentierung, Bilddatenformate und Codierung, Klassifizierung, Bildverarbeitungssysteme und Anwendungen Grundlagen der Computer Grafik: Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Projektive Abbildungen und Perspektive, 3D-Clipping und Sichtbarkeitsberechnungen, Rendering-Pipeline, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung Grundlagen der Visualisierung: Datenstrukturen für Graphik und Visualisierung, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der Bildinformatik, d.h. speziell der Bildverarbeitung (Bildverbesserung, Segmentierung und Interpretation von Bildinformation durch den Rechner), der Computergrafik (Datenstrukturen zur Repräsentation 3D Szenen und Rendering Pipeline) sowie der Visualisierung (Visualisierungspipeline). Die Studierenden sind danach auch in der Lage, den Zusammenhang zwischen den drei Gebieten herzustellen und einfache, kleine Systeme selber zu implementieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Modul **FMI-IN0017** Einführung in die Künstliche Intelligenz	
Modulcode	FMI-IN0017
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Künstliche Intelligenz
Modultitel (englisch)	Introduction to Artificial Intelligence
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Grundkenntnisse in formaler Logik, wie sie etwa in Diskrete Strukturen I/II vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt: - die wichtigsten Suchmethoden der KI, - das logische Rüstzeug für die symbolische Wissensrepräsentation (insbes. Resolutionsbeweisen und der Tableaux-Kalkül), - das Schließen über Glaube und Wissen (epistemische Logiken), - Elemente der Argumentationstheorie, - die Verarbeitung begrifflichen Wissens (Beschreibungslogiken), - annahmenbasiertes, nicht-monotones und probabilistisches Schließen (insbes. auch Frames, Semantische Netze und Bayes-Netze)

Lern- und Qualifikationsziele	Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten und Methoden symbolischer Informationsverarbeitung zur Modellierung kognitivver Leistungen und Lösung technischer Probleme. Einsicht in Möglichkeiten und Grenzen der symbolischen KI.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Ginsberg, M.L., Essentials of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, San Mateo, CA, 1993. Görz, G., Schmid, U., Braun, T. (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz. Oldenbourg Verlag, München, sechste Auflage, 2021. Russell, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach. Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, fourth edition, 2020. Sowa, J.F., Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations, Brooks/Cole, Thomson Learning, Pacific Grove, CA, 2000.

Modul **FMI-IN0018** Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze	
Modulcode	FMI-IN0018
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze
Modultitel (englisch)	Introduction to Artificial Neural Networks
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bachelor-Studiengänge: - FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I - FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II - FMI-MA0022 Lineare Algebra - FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis - FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie Master-Studiengänge: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Praktischen und Theoretischen Informatik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt • Grundlagen des Konnektionismus, • wesentliche Architekturen und Lernverfahren Neuronaler Netze sowie deren algorithmische Komplexität, • unüberwachte Neuronale Netze und selbstorganisierende Karten, • Verfahren zur Strukturoptimierung von Neuronalen Netzen. Neben theoretischen werden auch praktische Übungen mit Hilfe von MATLAB durchgeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	• Solide Kenntnis der Grundlagen künstlicher neuronaler Netze aus der Sicht der Informatik (neuronale Netze als informatische Verarbeitungsmodelle). • Fähigkeit, neuronale Netze zur Lösung unüblicher Probleme oder widersprüchlicher Spezifikationen einzusetzen und die Qualität der so gefundenen Lösungen einzuschätzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben/Kleinprojekte Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung/Übung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Leistungspunkte: 6 LP für Studenten des B.Sc. Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Computational Neuroscience entfallen davon je 3 Punkte auf das Anwendungsfach und 3 Punkte auf den Wahlpflichtbereich INT
Empfohlene Literatur	Hagan, M.T., Demuth, H.B., Beale, M.H., Neural Network Design, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1995. Nilsson, N.J., The Mathematical Foundations of Learning Machines, Morgan Kaufmann, San Francisco, 1990. Parberry, I., Circuit Complexity and Neural Networks, MIT-Press, Cambridge, MA, 1994. Rojas, R., Neural Networks: A Systematic Introduction, Springer, Berlin, 2000. Kruse, H., Borgelt, Chr., Braune, Chr., Klawonn, F., Moewes, Chr., Steinbrecher, M., Computational Intelligence - Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze, zweite Auflage, Springer.-Vieweg, 2015.
Unterrichtssprache	

Modul **FMI-IN0021** Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	
Modulcode	FMI-IN0021
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme
Modultitel (englisch)	Foundations of Information- and Softwaresystems
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck, Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- Kenntnisse in objektorientierter Programmierung - Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Kenntnisse in Grundlagen des Systementwurfs
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	Es werden zu gleichen Teilen grundlegende Inhalte aus folgenden Bereichen vorgestellt: - Verteilte Systeme: Kommunikation, Prozesse, Naming, Replikation und Konsistenz, Entwicklung - Datenbanken - Softwaretechnik: Lebenszyklen in der Praxis (V-Modell et al.), logische Systemmodellierung für kleine und mittlere Informationssysteme (UML & DFDs), System- und Abnahmetest (Aufbauend auf Modultests), Architektur von Informationssystemen). Die Schwerpunkte liegen auf dem Überblick über die eng verzahnten Teilbereiche, deren Integration und Zusammenspiel, sowie in der Schaffung einer Basis zur weiteren Vertiefung und Spezialisierung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegende Theorie und Elemente der praktischen Anwendung in der Entwicklung und Strukturierung von Informations- und Softwaresystemen. Sie erwerben grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Methoden und Werkzeugen. Die Integration der Teilbereiche in ihren Abhängigkeiten wird als Schlüsselkompetenz angestrebt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Zulassungsvoraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Leistungskriterien sind dafür die aktive Mitarbeit in den Übungen sowie die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Diese Kriterien werden zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten präzisiert.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Modul **FMI-IN0025** Grundlagen informatischer Problemlösung	
Modulcode	FMI-IN0025
Modultitel (deutsch)	Grundlagen informatischer Problemlösung
Modultitel (englisch)	Foundations of Computational Problem Solving
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Clemens Grelck, Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 120 h 150 h

Inhalte	In der Veranstaltung werden in unabhängig voneinander durchgeführten Vorlesungen die Konzepte der algorithmischen Problemlösung und der prozeduralen Programmierung eingeführt. In der Vorlesung „Grundlagen Algorithmischer Problemlösung" erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Informationsverarbeitung und eine erste Betrachtung des Algorithmusbegriffes. Aufbauend auf diesen Ausführungen werden informatische Methoden zur Problemlösung und Ansätze zur Modellierung von Problemen und Lösungsstrategien eingeführt. In der Vorlesung „Grundlagen der Programmierung" wird gezeigt, wie man einfache Probleme mit Hilfe von Computer-Programmen lösen kann. Die Vorlesung bietet eine Grundlagen-orientierte Einführung in die Konzepte der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Systemprogrammiersprache C. Neben den wesentlichen Kontroll- und Datenstrukuren werden in der Vorlesung auch wichtige Informatik-Grundlagen wie die formale Beschreibung von Syntax und Semantik von Programmiersprachen oder die Repräsentation von Daten in Computern behandelt. In den Übungen werden die gelehrten Programmierkenntnisse an Hand konkreter Aufgaben praktisch geübt und vertieft. In den zusätzlich durchgeführten Praktika können die Studierenden unter Anleitung programmieren und Fragen zum Vorlesungsstoff diskutieren.
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundverständnis informatorischer Fragestellungen und Lösungsansätze - Fähigkeit zur Problemlösung in der Informatik - Beherrschung der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Sprache C - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Grundlagen der Programmierung: Erreichen einer Mindestanzahl von Punkten in den praktischen Programmieraufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	2 Teilprüfungen (je 50 %) - Grundlagen der Programmierung: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungen bei den Übungsaufgaben werden in die Endnote miteinbezogen. - Grundlagen Algorithmischer Problemlösung: Klausur oder mündliche Prüfung Beide Teilprüfungen müssen unabhängig voneinander bestanden werden. Die Teilprüfung Grundlagen der Programmierung kann nur durch die Wiederholung des gesamten Teilmoduls wiederholt werden. Die konkrete Prüfungsform (Klausur/mündliche Prüfung) wird jeweils am Anfang des Semesters in der zugehörigen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen

Empfohlene Literatur	Backhouse: Algorithmic Problem Solving, Wiley, 2011 Kerninghan/Ritchie: The C Programming Language. Pentice Hall Software. 2000 Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2014 Riley/Hunt: Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC Press, 2014

Modul **FMI-IN0026** Informatik und Gesellschaft (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0026
Modultitel (deutsch)	Informatik und Gesellschaft (ASQ)
Modultitel (englisch)	Informatics and Society
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Anhand eines aktuellen durchgängigen Themas wird die Durchdringung von Informatik und Gesellschaft sichtbar gemacht. Die Studierenden sollen Teilaspekte des Problemkreises selbstständig analysieren und in einem Vortrag sowie einer schriftlichen Ausarbeitung für die übrigen Teilnehmer schlüssig darstellen. Insbesondere sind Fehlentwicklungen in der Informatik aufzuzeigen und ann in der Gruppe Perspektiven für eine gesellschaftlich verantwortete echnikgestaltung zu diskutieren.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können eigenständig Voraussetzungen, Wirkungen und Folgen der Informatik, Informationstechnik und Informations-ver-arbeitung in zentralen Bereichen der Gesellschaft analysieren. Sie sind in der Lage, an gesellschaftlichen Zielsetzungen für die Informatik mitzuarbeiten und daraus Gestaltungskriterien abzu leiten. Sie haben gelernt, sich mit Anwendungsbezügen eines Themas useinanderzusetzen, schriftlich oder mündlich vorgetragene Meinungen kritisch zu hinterfragen sowie einen fundierten eigenen Standpunkt zu erarbeiten, darzustellen und zu verteidigen. Sie verfügen über Diskursfähigkeit, Kompromissbereitschaft und ganzheitliches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es kann keine Zusage über die Regelmäßigkeit des Angebots gemacht werden

Modul **FMI-IN0027** Ingenieurmäßige Softwareentwicklung	
Modulcode	FMI-IN0027
Modultitel (deutsch)	Ingenieurmäßige Softwareentwicklung
Modultitel (englisch)	Softwareengineering
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) - **entfällt ab SoSe 2019**
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für das Modul: • Kenntnisse in objektorientierter Programmierung • Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen • Modul mit vergleichbarem Inhalt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Softwareengineering mit Schwerpunkt auf den frühen Phasen und der Systemmodellierung: • Fortgeschrittene SW-Lebenszyklen (Spirale, Prototyping, etc.), • Methoden und Werkzeuge der SW-Entwicklung und Modellierung (UML vertieft, evtl. EPKs.) in der Anforderungsanalyse und im (System-)Entwurf, • Entwurfsmuster und Systemarchitekturen, • SW-Qualitätssicherung (Schwerpunkt Peer-Reviews und Qualitätsmerkmale), • Kostenschätzung für Software, • teamorientiertes Arbeiten, • technische Projektsteuerung und strukturierter Kundenkontakt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Theorie und die praktischen Umsetzung der ingenieurmäßigen Entwicklung von größeren Softwaresystemen. Sie erwerben industriestarke Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Methoden und Werkzeugen der SWE. Im Projekt werden Kompetenzen zur Arbeit als Peer im Team, als Teamleader und im Umgang mit fachfremden Kunden erarbeitet. Befähigungsziele: - Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering - Kenntnisse über und Umgang mit Entwicklungswerkzeugen - Anwendung erworbener Kenntnisse auf ein Anwendungsfach, interdisziplinäres Denken - Einblick in ein Anwendungsgebiet - Grundlegende Kenntnisse in der IT-Sicherheit - Kenntnisse in Projektmanagement, Projektorganisation, und Verwaltung von Ressourcen sowie Zeitmanagement - Schriftliche und mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen - Kommunikationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	- 50% der erreichbaren Punkte aus dem Projekt - Alle Meilensteine im Projekt abgeschlossen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Empfohlene Literatur	Ian Sommerville: Software Engineering, Pearson Studium, 2007. Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik – Softwareentwicklung, Spektrum Vlg, 2000. Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik – Softwaremanagement, Spektrum Vlg, 2008.

Modul **FMI-IN0030** Kryptologie	
Modulcode	FMI-IN0030
Modultitel (deutsch)	Kryptologie
Modultitel (englisch)	Cryptology
Modul-Verantwortliche/r	Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	zahlentheoretische Grundlagen, wie sie z.B. in FMI-IN0014 Diskrete Strukturen 2 vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik/Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Behandlung klassischer und moderner Methoden und Techniken der Datenver- und -entschlüsselung zum Erreichen eines Grundverständnisses der Kernthemen der Kryptologie; Einzelne Themen sind beispielsweise - Klassische Verschlüsselungen - Moderne Public-Key-Verfahren - Digitale Signaturen und Identifikationen

Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnis mathematisch sicherer Verschlüsselungsverfahren und kryptologischer Protokolle. Befähigung zur Analyse von Protokollen bei symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Einsicht in die Grenzen perfekter Sicherheit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird unregelmäßig im Winter- oder Sommersemester angeboten, mindestens alle 3 Semester.
Empfohlene Literatur	Dietmar Wätjen: Kryptographie, Spektrum Akademischer Verlag.

Modul **FMI-IN0032** Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0032
Modultitel (deutsch)	Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)
Modultitel (englisch)	Literature research and presentation
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Referate zu ausgewählten Themen aus den Gebieten Künstliche, Intelligenz, Musteranalyse, Bild- und Sprachverarbeitung, Datamining
Lern- und Qualifikationsziele	- Techniken der Literaturrecherche zur selbständigen Einarbeitung in wissenschaftliche Themenbereiche - Methoden der Konzeption und technischen Realisierung mündlicher Referate und schriftlicher Ausarbeitungen - Soziale Kompetenz und Transferkompetenz in öffentlicher Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Themen und Arbeitsergebnisse
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag und schriftliche Ausarbeitung Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden

Modul **FMI-IN0033** Logiksysteme	
Modulcode	FMI-IN0033
Modultitel (deutsch)	Logiksysteme
Modultitel (englisch)	Logical Systems
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlagen der Aussagenlogik (z.B. FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Logik wird unter dem Aspekt der Ausdrucksfähigkeit betrachtet. Es werden verschiedene logische Systeme vorgestellt. Es wird gezeigt, wiesich Probleme aus der Informatik in diesen Systemen beschreiben und algorithmisch bearbeiten lassen. Betrachtete Systeme sind z.B. Aussagenund Prädikatenlogik, Hornlogik, Modallogik, Temporallogik oder intuitionistische Logik.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnis von verschiedenen Logiken und Algorithmen zum Lösen von Fragestellungen darin; Befähigung zum Modellieren von Fragestellungen der Informatik in passenden Logiken; Einsicht in Korrektheits- und Vollständigkeitsbeweise.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%). Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): mindestens alle drei Jahre
Empfohlene Literatur	Kreuzer, Kühling: Logik für Informatiker, Pearson Studium, 2008 Nerode, Share: Logic for Applications. Springer, 1997 Huth, Ryan: Logic in Computer Science Cambrigde University Press, 2004

Modul **FMI-IN0036** Mustererkennung	
Modulcode	FMI-IN0036
Modultitel (deutsch)	Mustererkennung
Modultitel (englisch)	Pattern Recognition
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim, Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in - Programmierung (Module etwa FMI-IN0025 „Grundlagen informatischer Problemlösung" oder FMI-IN1009 „Strukturiertes Programmieren") - Algorithmen und Datenstrukturen (Module etwa FMI-IN0001 „Algorithmen und Datenstrukturen" oder FMI-IN10001 „Algorithmische Grundlagen") - Automaten (Module etwa FMI-IN0005 „Automaten und Berechenbarkeit" oder FMI-IN0006 „Berechenbarkeit und Komplexität") - Analysis und Linearer Algebra (Module etwa FMI-MA0022 „Lineare Algebra" + FMI-MA0017 „Grundlagen der Analysis" oder FMI-IN3004 „Mathematik für das Lehramt Informatik")
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium	180 h 60 h 120 h

(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Methoden der Mustererkennung zur maschinellen Modellierung und Simulation komplexer Informationsverarbeitungsprozesse, wie sie insbesondere bei der Wahrnehmung und Auswertung visueller, akustischer oder taktiler Sinneseindrücke durch den Menschen auftreten. Diskretisierung/Filterung/Normierung; Merkmalauswahl und Merkmaltransformation; statistische, diskriminative und nichtparametrische Klassifikatoren; unüberwachtes Lernen; Zeitreihen
Lern- und Qualifikationsziele	Umfassendes Verständnis von Musteranalysetechniken und deren fachübergreifendem Einsatz und Nutzen Einblick in einschlägige Anwendungsgebiete der Mustererkennung Vertiefte Kenntnisse des Gebietes „Numerische Klassifikatoren" Fähigkeit Modelle und Systeme der Mustererkennung zu entwickeln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn
Empfohlene Literatur	Niemann, Heinrich: Pattern Analysis and Understanding, Springer 1990. Duda, Richard; Hart, Peter; Stork,Dave: Pattern Classification, Wiley 2001. Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2006.

Modul **FMI-IN0038** Phänomene der Rechnerarithmetik	
Modulcode	FMI-IN0038
Modultitel (deutsch)	Phänomene der Rechnerarithmetik
Modultitel (englisch)	Experiences in Computer Arithmetic
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Basismodule) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	• Maschinenarithmetik im Unterschied zu idealer Arithmetik. • Unerwartetes Verhalten rechnerarithmetischer Abläufe. • Strategien zur Vermeidung oder Milderung von Fehlersituationen. • Arithmetik in spezifischen Anwendungen. • Alle Phänomene werden an weit verbreiteten informationstechnischen Systemen und Situationen (Taschenrechner, PC, PDA, Mobilfunkgeräte, Tabellenkalkulation, Währungsumrechnung, Computergrafik, Text- und Formelsatz, Computer-Algebra-Systeme, Programmiersprachen, ...) demonstriert und den Studierenden in Selbststudium und Gruppenarbeit praktisch erfahrbar gemacht.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die umfassende Präsenz von Rechnerarithmetik in informationstechnischen Systemen (Geräte des täglichen Gebrauchs, Anwendungssoftware, Programmiersprachen) und haben prinzipielle Grenzen von Rechnerarithmetik praktisch erfahren. Sie sind zur experi-mentellen Analyse der Rechnerarithmetik realer Systeme, zum Aufbau eines schlüssigen theoretischen Modells und zu eigenständiger Ableitung verlässlicher Rechenregeln in einer Rechnerarithmetik fähig. Sie verfügen über ein Repertoire von Methoden zur gezielten Beherrschung einer vorgegebenen rechner-arithmetischen Situation.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird ca. alle zwei Jahre angeboten.

Modul **FMI-IN0041** Objektorientierte Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0041
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Objectoriented Programming
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2010): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Zentrales Thema der Vorlesung ist die Behandlung objektorientierter Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung, etc.). Neben der allgemeinen Betrachtung wird in der Vorlesung zudem die Realisierung der Konzepte in modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt. Weitere Teile der Vorlesung behandeln vertieft objektorientierte Modellierungstechniken sowie Aspekte des nebenläufigen objektorientierten Programmentwurfs.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnisse objektorientierter Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit, Beherrschen einer objektorientierten Programmiersprache, Fähigkeit zur objektorientierten Modellierung, Grundverständnis für nebenläufige Programmausführungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur	Niemeyer, Peck: Learning Java. O´Reilly Verlag. 2005. Middendorf, Singer, Heid: Java: Programmierhandbuch und Referenz für die Java-2-Plattform. dpunkt.verlag. 2002.

Modul **FMI-IN0044** Projekt Intelligente Systeme	
Modulcode	FMI-IN0044
Modultitel (deutsch)	Projekt Intelligente Systeme
Modultitel (englisch)	Project Intelligent Systems
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- FMI-IN0046 (Rechnersehen I) oder FMI-IN0036 (Mustererkennung) oder FMI-IN0017 (Einführung in die Künstliche Intelligenz) - Kenntnisse in der Programmiersprache C/C++
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Inhalt des Moduls ist die Realisierung von Kleinprojekten (in der Regel 5) aus dem Bereich der 2-D Bildverarbeitung, der Mustererkennung oder der Künstlichen Intelligenz. Die Entwicklung erfolgt in dem am Lehrstuhl vorhandenen Bildverarbeitungssystem ICE in C/C++. Die entwickelten Programme sollen systematisch evaluiert und bewertet und in Projeketberichten vorgestellt werden. Eines der Projekte wird sich mit Bildverarbeitung auf eingebetteten Systemen beschäftigen (Sony AIBO Roboterhunde). In der Präsenzzeit sollen Ideen zur Realisierung erarbeitet, vorgestellt, getestet und bewertet werden.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage die in der Lehrveranstaltungen IIS (Digitale Bildverarbeitung, Mustererkennung, Künstliche Intelligenz) kennengelernten Techniken anzuwenden, um kleinere Systeme in einer höheren Programmiersprache umzusetzen, zu testen und zu evaluieren. Dabei liegt der Schwerpunkt darauf, die Probleme mit realen Sensordaten zu vermitteln sowie die Anpassung der Verfahren an den Umgang mit verrauschten, nicht-idealen Daten. Des Weiteren erlangen Studierende Erfahrung in Projektarbeit im Bereich IIS und besitzen Erfahrung in der Anwendung von zugehörigen Tools (Entwicklungsumgebungen, Debugger, etc.). Speziell für die in der Industrie häufig auftretenden eingebetteten Systemen, erlernen die Studierenden den Ressourcen schonenden Umgang bei der Entwicklung von Verfahren sowie das Arbeiten mit einem eingeschränkten Umfang an Datentypen und Rechenleistung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	- Erfolgreicher Abschluss von mind. 60% der Kleinprojekte und Abgabe von Projektberichten zu allen Kleinprojekten - Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden

Modul **FMI-IN0045** Projektmanagement (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0045
Modultitel (deutsch)	Projektmanagement (ASQ)
Modultitel (englisch)	Project Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h

Inhalte	Die Vorlesung baut auf der methodischen Prozessbeschreibung des PM auf, u.a. angelehnt an PMI und die Projektmanagementmethode der IBM. Dabei werden die wesentlichen Prozessschritte, wie Projektinitiierung, Projektplanung, Projektdurchführung und -steuerung sowie Projektabschluss besprochen. Die zugrunde liegenden Wissensgebiete werden anhand ihrer Aufgaben und Arbeitsergebnisse vorgestellt. Zu den Gebieten zählen das Integrationsmanagement, das Scope- Management, das Terminmanagement, das Kostenmanagement, das Qualitätsmanagement, das Personalmanagement, das Kommunikationsmanagement, das Stakeholder-Management, das Risiko- und Problemmanagement und das Beschaffungsmanagement. Ergänzt wird das methodische Vorgehen durch die Beschreibung weicher Themen, wie Führung, Teambildung, Kommunikation, Entscheidungsfindung und Verhandlung, und deren Wichtigkeit für den Projekterfolg. Beispiele des PM aus der Praxis und ‚best practices' in der Anwendung der Methodik unterstützen die Vorlesungsthemen. Dazu gehören die Positionierung des PM in agilen Projekten sowie die Betrachtung der sensiblen Übergange eines Projekts zu Beginn und bei Übergabe der Ergebnisse. Auch werden Aspekte des Programmmanagements und des Qualifikationsprofils von Projektmanagern betrachtet. Die Vorlesung wird begleitet von praktischen Fallbeispielen, die sich an den jeweiligen Themen orientieren und eine Anwendung des gelernten Stoffs ermöglichen. Zum Beispiel wird den Studierenden die betreute Bearbeitung einer Fallstudie angeboten, die die wichtigsten Schritte eines Projektzyklus durchläuft. Zu ausgewählten Themen sind Gastvorträge im Rahmen der Vorlesung möglich.
Lern- und Qualifikationsziele	- Die Studierenden kennen wesentliche Prozesse und Begrifflichkeiten des Projektmanagements (PM). - Sie sind in der Lage Arbeitsergebnisse des PM z.B. im Rahmen eines Projekts der Informationstechnologie zu erstellen bzw. einzuschätzen. - Sie schätzen die weichen Themen wie Führung und Kommunikation als wichtige Erfolgsfaktoren des PM. - Die Studierenden sind in der Lage in Projekten unterstützende Rollen im PM (z.B. im PM-Office) zu übernehmen. - Sie können einschätzen, warum Projektmanagement für ihre Karriere bedeutsam ist.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul **FMI-IN0046** Rechnersehen I	
Modulcode	FMI-IN0046
Modultitel (deutsch)	Rechnersehen I
Modultitel (englisch)	Computer Vision I
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Bilddatenstrukturen, Mathematische Beschreibung und Schätzung von Störprozessen, Theorie linearer Systeme, Bildvorverarbeitung und -verbesserung im Ortsbereich, Fourieranalyse, Bildvorverarbeitung und -verbesserung im Frequenzbereich, Nicht-lineare Filter, Farbbildverarbeitung, Multiskalenanalyse, einfache Bildmerkmale und deren Extraktion, Segmentierung (Linien, Regionen, Textur), Grundlagen der Bewegungsberechnung, Grundlagen der 2-D Objekterkennung

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Methoden und Techniken der digitalen Bildverarbeitung um Verfahren zur Bildverbesserung, Extraktion von 2D Information aus Bildern sowie deren Interpretation zu realisieren. Die Studierenden sind ebenfalls in der Lage kommerzielle Tools (MATLAB) zu nutzen, um einfache Systeme zur Verarbeitung und Interpretation von Bildinformation zu implementieren. Studierende erhalten damit Einblick, wie intelligente Systeme von Kameras aufge-nommene Daten verarbeiten und interpretieren können. Im Bereich der Master-Studiengänge werden im Rahmen der Übungsserien Einblicke in die theoretischen Grundlagen der vorgestellten Verfahren anhand spezieller Übungsaufgaben gegeben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung Abgestufte (Prüfungs-)Anforderungen berücksichtigen das von Bachelor- und Masterstudierenden jeweils erwartbare Leistungsniveau.
Empfohlene Literatur	Gonzalez, Woods: Digital Image Processing. Prentice Hall. 2002. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson. 2005.

Modul **FMI-IN0049** Seminar Rechnersehen	
Modulcode	FMI-IN0049
Modultitel (deutsch)	Seminar Rechnersehen
Modultitel (englisch)	Seminar Computer Vision
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler (Vertreter Erik Rodner)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Seminar behandelt wechselnde, fachliche Themen aus dem Bereich der Digitalen Bildverarbeitung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage anhand von Literaturdatenbanken und anderen Quellen Material zu einem vorgegebenen Thema zu erschließen, englische Originalliteratur zu grundlegenden Themen aus dem Bereich digitaler Bildverarbeitung zu lesen (und zu verstehen), vor einem Fachpublikum einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema zu entwerfen (also auch didaktisch richtig zu gestalten) und ihn unter Einsatz üblicher Medien abzuhalten. Außerdem sollen sie die Fähigkeit nachweisen an Diskussionen zu einem wissenschaftlichen Vortrag beizutragen und Texte im Umfang von ca. 10 - 20 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung technischer Sachverhalte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	erfolgreicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Modul **FMI-IN0050** Seminar Theoretische Informatik/Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0050
Modultitel (deutsch)	Seminar Theoretische Informatik/Algorithmik
Modultitel (englisch)	Seminar Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Olaf Beyersdorff, Joachim Giesen, Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Algorithmik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Themen der Theoretischen Informatik und Algorithmik
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte, selbständige Beschäftigung mit einem ausgewählten wissenschaftlichen Thema; Kompetenz in mündlicher und schriftlicher Präsentation
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Vortrag einschließlich einer schriftlichen Ausarbeitung; regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-IN0051** Softwareentwicklungsprojekt I	
Modulcode	FMI-IN0051
Modultitel (deutsch)	Softwareentwicklungsprojekt I
Modultitel (englisch)	Project in applied Softwaredevelopment
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck, Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0021 Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme - **entfällt ab SoSe 2019**
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0027 Ingenieurmäßige Softwareentwicklung oder FMI-IN0060 Verteilte Systeme FMI-IN0008 Datenbanksysteme I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h
Inhalte	Softwareentwicklung mit Schwerpunkt auf der praktischen Umsetzung im realen Projekt auf einem Anwendungsgebiet (z.B. eCommerce, eGovernment, eHealth, Computerlinguistik, etc.). In der Vorlesung Vertiefung der Kenntnisse im aktuellen Anwendungsgebiet, wenn möglich mit externer Beteiligung aus der Industrie oder Forschungs- und Projektpartnern. Abstimmung mit dem gewählten Neben-, Anwendungs- bzw. Ergänzungsfach wird forciert.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die praktische Umsetzung der Entwicklung von größeren Softwaresystemen auf einem typischen Anwendungsgebiet der (lokalen) IT-Industrie. Sie erwerben industriestarke Fertigkeiten auf diesem Gebiet, aufbauend auf ihrer gewählten Spezialisierung. Kompetenzen im Umgang mit Kunden, in der Präsentation von Zwischenergebnissen, im Umgang mit Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanungund mit sozial anspruchsvollen Situationen werden geschult: Aktives Coaching in realen Situationen. Befähigungsziele: • Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Systementwicklung,angewandt im spezifischen Kundenprojekt • Fähigkeit Modelle und Systeme selbstständig und situationsspezifisch zu entwicklen, auch für schwierige Probleme und widersprüchliche Spezifikationen • Nachgewiesene Kompetenz im Umgang mit industriestarken Techniken und Entwicklungswerkzeugen • Kenntnisse in der integrierten IT-Sicherheit • Vertiefter Einblick in ein (zusätzliches) Anwendungsgebiet • Nachgewiesene Kompetenz in Projektmanagement, Projektorganisation, und Verwaltung von Ressourcen sowie Zeitmanagement • Professionelle schriftliche und mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen • Nachgewiesene Kommunikationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Teamführung, Transferkompetenz • Erkenntnisse über den Zusammenhang von Informatik und Gesellschaft • Fähigkeit zur wissenschaftliche Arbeit und zum Wissenserwerb
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	• 50% der erreichbaren Punkte aus dem Projekt • Alle Meilensteine und Berichte im Projekt erfolgreich passiert
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): bei Bedarf auch im Wintersemester
Empfohlene Literatur	Je nach angebotenem Spezialgebiet

Modul **FMI-IN0055** Systemsoftware	
Modulcode	FMI-IN0055
Modultitel (deutsch)	Systemsoftware
Modultitel (englisch)	System Software
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlagenkenntnisse der Informatik, die in den vorangegangenen Studiensemestern erworben wurden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Grundkonzepte, die sich in moderner Systemsoftware/ allen modernen Betriebssystemen wieder finden. Dazu gehören insbesondere Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabesysteme, Dateisysteme, verteilte Systeme, Sicherheit, System Management, Kommunikation. Neben der Vermittlung der konzeptuellen Grundlagen wird Wert auf den Bezug zu konkreten Implementierungen in realen Systemumgebungen gelegt. Dazu werden im jeweiligen Kontext auch die Besonderheiten und Designschwerpunkte u.a.von Smartcard OSs, Windows Systemen, Unix bzw. Linux oder auch z/OS angesprochen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul **FMI-IN0058** Verteilte Systeme Spezialisierung I	
Modulcode	FMI-IN0058
Modultitel (deutsch)	Verteilte Systeme Spezialisierung I
Modultitel (englisch)	Distributed Systems Specialization I
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	**BSc:** FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (SWS; Vertiefung KSS) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h

Inhalte	Aktuell ausgewähltes Spezialgebiet aus dem Themenbereich verteilte Systeme(z.B. Dienstorientierung, Portaltechnologie, etc.). Methoden und Werkzeuge des Spezialgebietes werden projektartig erarbeitet und durch Theorie ergänzt. Als Projekt kann eine theoretische Arbeit (schriftliche Ausarbeitung plus Präsentation) oder eine praktische Arbeit (Implementierung) gewählt werden. Projektarbeiten sind sowohl als Einzel- als auch als Gruppenarbeiten möglich. Eine Differenzierung zwischen Bachelor- und Masterniveau erfolgt durch angepasste Aufgabenstellungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen ein Spezialgebiet der verteilten Systeme und erwerben vor allem Kompetenz in der praktischen Umsetzung einer komplexen Problemstellung sowie praktische Erfahrungen im Projektmanagement.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	erfolgreiche Durchführung des Projektes
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung über das angefertigte Projekt Abgestufte (Prüfungs-)Anforderungen berücksichtigen das von Bachelor- und Masterstudierenden jeweils erwartbare Leistungsniveau.
Empfohlene Literatur	Tanenbaum, Andrew; van Steen, Maarten: Verteilte Systeme George Coulouris, George; Dollimore, Jean ; Kindberg, Tim; Mu, Judith: Verteilte Systeme

Modul **FMI-IN0060** Verteilte Systeme	
Modulcode	FMI-IN0060
Modultitel (deutsch)	Verteilte Systeme
Modultitel (englisch)	Distributed Systems and Web Development
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse von Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme (z.B. FMI-IN0021)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010, PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Ausgewählte Kapitel aus dem Bereich verteilte Systeme, die sie im Modul FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) gelegten Grundlagen vertiefen. Anhand unterschiedlicher Architekturparadigmen werden Realisierungsmöglichkeiten verteilter Systeme aufgezeigt. Insbesondere werden grundlegende Technologien zur Realisierung webbasierter Systeme in Theorie und Praxis entwickelt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Entwicklung verteilter Systeme und lernen unterschiedliche Paradigmen zu ihrer Realisierung kennen. Sie verstehen gängige Methoden und können diese anwenden. Sie kennen aktuelle Webtechnologien und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen selbständig zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung – z.B. Mindestpunktzahl (50%). Wird zu Beginn des Moduls genauer festgelegt. Sollte die Leistung in der Übung unzureichend sein, kann ersatzweise eine Projektarbeit angefertigt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Modulprüfung (100 %) (25 % Bewertung der Leistung in der Übung bzw. Projektarbeit, 75 % Klausur oder mündliche Prüfung)
Empfohlene Literatur	Tanenbaum, Andrew; van Steen, Maarten: Verteilte Systeme George Coulouris, George; Dollimore, Jean ; Kindberg, Tim; Mu, Judith: Verteilte Systeme

Modul **FMI-IN0062** Bewegungsberechnung aus Bildfolgen	
Modulcode	FMI-IN0062
Modultitel (deutsch)	Bewegungsberechnung aus Bildfolgen
Modultitel (englisch)	Motion Computation from Image Sequences
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0046 Rechnersehen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Modul behandelt verschiedene Techniken zur Berechnung von Bewegung aus Bildfolgen sowie Objektverfolgung. Dabei werden folgende Aspekte vermittelt: Gundlegende Begriffe und Probleme im Bereich der Bildfolgenanalyse, merkmalsbasierte Bewegungsberechnung, Blockmatching, Differentielle Verfahren, Verfahren im Frequenzbereich, regionenbasierte Objektverfolgungsverfahren, Bewegungs-segmentierung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die prinzipiellen Probleme und Lösungsansätze kennen, die sich im Zusammenhang mit der Bewegungsberechnung aus Bildfolgen ergeben. Für den industriellen Einsatz verstehen sie die Unterschiede, Stärken und Schwächen einzelner Verfahren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Empfohlene Literatur	M. Ibrahim Sezan, Reginald L. Lagendijk: Motion Analysis and Image Sequence Processing (Kluwer International Series in Engineering and Computer Science), Auflage: 1 (März 1993). Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag, Berlin, 1997. Denzler, Joachim: Aktives Sehen zur Echtzeitverfolgung , Infix Verlag, St. Augustin, 1997.

Modul **FMI-IN0063** Einführung in die medizinische Bildverarbeitung	
Modulcode	FMI-IN0063
Modultitel (deutsch)	Einführung in die medizinische Bildverarbeitung
Modultitel (englisch)	Introduction to Medical Image Processing
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module im Rahmen des Ergänzungsfaches Computational Neuroscience
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Modul behandelt grundlegende Verfahren der medizinischen Bildverarbeitung. Die Themen beinhalten Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung, Bildverbesserung im Orts- und Frequenzbereich, Segmentierungsverfahren für die medizinische Bildverarbeitung, Grundlagen der 3- D Bildverarbeitung und Rekonstruktion, Bildcodierung und Bildregistrierung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Techniken der medizinischen Bildverarbeitung. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung konkreter Algorithmen und deren effizienten Umsetzung sowie deren spezielle Bedeutung und Funktionsweise auf medizinischen Bilddaten. Die erlernten Kenntnisse werden in weiterführenden Modulen des Ergänzungsfaches Computational Neuroscience anhand praktisch orientierter Lehrveranstaltungen vertieft.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul **FMI-IN0086** Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens	
Modulcode	FMI-IN0086
Modultitel (deutsch)	Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens
Modultitel (englisch)	Tools for Pattern Recognition and Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim, Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0036 Mustererkennung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Aufgabenstellungen aus den Bereichen Mustererkennung, Maschinelles Lernen, Datamining und ihre Bearbeitung mit geeigneten Softwarewerkzeugen: Klassifikation, Vorhersage, Clustering, Transformation, Visualisierung, Zeitreihen, Spektraldarstellung, Wahrscheinlichkeitsmodelle
Lern- und Qualifikationsziele	• Fähigkeiten im praktischen Umgang mit Entwicklungswerkzeugen für maschinelles Lernen in Musteranalyse und Datamining • Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Softwaresystemen und Programmierparadigmen für die maschinelle Datenanalyse • Kompetenzen in Datenanalyse, Versuchsplanung, Konfiguration von ML-Lösungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung oder Klausur Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des gesamten Moduls wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Ligges, Uwe: Programmieren mit R, Springer 2005. Venables, Bill; Ripley, Brian: Modern Applied Statistics with S, Springer 2002. Witten, Ian; Frank, Eibe: Data Mining, Morgan Kaufmann 2005.

Modul **FMI-IN0095** Algorithmische Geometrie I	
Modulcode	FMI-IN0095
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Geometrie I
Modultitel (englisch)	Computational Geometry I
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik); NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Geometrisches Modellieren: - Geometrische Prädikate (z.B. in-circle, left-of-hyperplane) - Voronoi Diagramme, Delaunay Triangulierungen - Simpliziale Komplexe / Simpliziale Homologie Anwendungen in Computergraphik / Datenanalyse
Lern- und Qualifikationsziele	- Verständnis grundlegender Techniken des geometrischen Modellierens - Befähigung zur Implementierung geometrischer Algorithmen - Einblick in Anwendungen des geometrischen Modellierens
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zu Modulbeginn festgelegt werden

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprüfung: Klausur oder mündliche Prüfung; Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	- Tamal K. Dey. Curve and Surface Reconstruction: Algorithms with Mathematical Analysis. Cambridge University Press. - Herbert Edelsbrunner. Geometry and Topology for Mesh Generation. Cambridge University Press. - Afra Zomorodian. Topology for Computing. Cambridge University Press. - Mark de Berg, Mark van Kreveld, Mark Overmars and Otfried Schwarzkopf. Computational Geometry. Springer Verlag.

Modul **FMI-IN0096** Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens	
Modulcode	FMI-IN0096
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens
Modultitel (englisch)	Algorithmic Foundations of Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Überwachtes Lernen: • Klassifikation • Regression • Matrixrekonstruktion Nicht-überwachtes Lernen: • Clustering Statistische Lerntheorie Information Retrieval Spieltheorie
Lern- und Qualifikationsziele	• Grundverständnis von statistischen und algorithmischen Techniken des maschinellen Lernens • Befähigung, Verfahren des maschinellen Lernens einschätzen und anwenden zu können • Einblick in Anwendungen des maschinellen Lernens.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Wenn dieses Modul bereits im Bachelor-Studium belegt wurde, entfällt es als Pflichtmodul im M.Sc. CDS. In diesem Fall vergrößert sich der Wahlpflichtbereich um 6 LP (§ 6 Abs. 3 Studienordnung). Dafür ist eine Pflichtberatung beim Studiengangverantwortlichen nötig (§ 7 Abs. 5 Studienordnung).
Empfohlene Literatur	- Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classifi-cation. - Scholkopf, Bernhard; Smola, Alexander J.: Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Be-yond. - Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome H.: Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction. - Shawe-Taylor, John; Christianini, Nello: Kernel Methods for Pattern Analysis.

Modul **FMI-IN0105** Seminar Rechnerarchitektur	
Modulcode	FMI-IN0105
Modultitel (deutsch)	Seminar Rechnerarchitektur
Modultitel (englisch)	Computer Architecture Seminar
Modul-Verantwortliche/r	Eberhard Zehendner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Seminar behandelt wechselnde fachliche Themen aus dem Bereich der Rechnerarchitektur.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage anhand von Literaturdatenbanken und anderen Quellen selbstständig Material zu einem vorgegebenen Thema zu erschließen, deutsche und englische Originalliteratur zu grundlegenden Themen aus dem Bereich der Rechnerarchitektur zu verstehen, einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema zu entwerfen und didaktisch richtig zu gestalten sowie diesen unter Einsatz üblicher Medien vor einem Fachpublikum zu halten. Außerdem sollen sie die Fähigkeit nachweisen, zu Diskussionen über einen wissenschaftlichen Vortrag beizutragen und Texte im Umfang von etwa 10 – 20 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung technischer Sachverhalte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-IN0121** IT-Sicherheit	
Modulcode	FMI-IN0121
Modultitel (deutsch)	IT-Sicherheit
Modultitel (englisch)	IT Security
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Basismodule) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Bedeutung von Informationssicherheit/IT-Sicherheit, Sicherheitsziele/ Schutzziele, Cybercrime • Angriffsarten, Abwehrmechanismen, Schutzmaßnahmen, Sicherheitsmodelle, Kriterienkataloge, Security Engineering • Rechtliche Vorschriften und Regularien, Datenschutz, KRITIS, Normen und Standards • Organisatorische, personenbezogene, physische und technische Maßnahmen • Identity und Access Management, Incident und Vulnerability Management, Business Continuity, Disaster Recovery
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Einblick in die gängigen Probleme, Ziele und Techniken der IT-Sicherheit im engeren Sinne sowie der Informationssicherheit im weiteren Sinne. Sie kennen Vor- und Nachteile der angewendeten Techniken. Sie sind in der Lage, szenarienbezogen die Auswahl angemessener Techniken vorzunehmen und zu begründen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. aktive Mitarbeit in den Übungen, 50 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben, Bestehen einer Zulassungs-klausur) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	Stefan Jäger: Gefährdungslage deutscher Arztpraxen (als Teil des Gesundheitswesens und der KMU) durch Cybercrime. Dissertation, Fakultät für Mathematik und Informatik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2020. doi:10.22032/dbt.46029. urn:nbn:de:gbv:27-dbt-20200930-135644-000. https://www.db-thueringen.de/receive/dbt_mods_00046029 Claudia Eckert: IT-Sicherheit. Konzepte – Verfahren – Protokolle. 10. Auflage. Berlin: De Gruyter Oldenbourg 2018. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1018113975 Norbert Pohlmann: Cyber-Sicherheit. Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung. Wiesbaden: Springer Vieweg 2019. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1671012046 Klaus-Rainer Müller: IT-Sicherheit mit System. Integratives IT-Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement – Sichere Anwendungen – Standards und Practices. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg 2018. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/103010803X Gerrit Hornung, Martin Schallbruch (Herausgeber): IT-Sicherheitsrecht. Praxishandbuch. Baden-Baden: Nomos 2021. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1688876146
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **FMI-IN0134** Visuelle Objekterkennung	
Modulcode	FMI-IN0134
Modultitel (deutsch)	Visuelle Objekterkennung
Modultitel (englisch)	Visual object recognition
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0046 Rechnersehen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	• Klassifikationsverfahren (SVM, Nächster Nachbarklassifikator, Random Forest), • Lokale Merkmale, • Histogrammmerkmale, • Bildkategorisierung, • Objektdetektion mit Sliding-Window Ansätzen, • Deformable Part Models, • Hashing, • Bildsegmentierung (Normalized Cuts, Meanshift Segmentierung), • Semantische Segmentierung, • Kontextmodellierung

Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden kennen die Herausforderungen und die Aufgabenstellungen der automatischen visuellen Erkennung. • Sie können je nach Problembeschreibung geeignete Merkmale und Klassifikationsmodelle auswählen und deren Implementierung auch umsetzen. • Dabei sind den Studierenden sowohl die mathematischen Annahmen als auch die Grenzen der Verfahren bewusst. • Weiterhin können die Studierenden Erkennungsverfahren empirisch analysieren, bewerten und vergleichen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Richard Szeliski: "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2010, Springer

Modul **FMI-IN0136** Parallel Computing I	
Modulcode	FMI-IN0136
Modultitel (deutsch)	Parallel Computing I
Modultitel (englisch)	Parallel Computing I
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücker, Alexander Nikolas Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (PAR; TIA) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Computational Informatics) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Grundlagen der Parallelverarbeitung zu ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise: - Parallele Rechnerarchitekturen und -organisation - Parallele Hardware-Systeme - Performance Engineering - Parallele Programmierung - Parallele Algorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen der Parallelverarbeitung sowie deren praktischer Umsetzung in realen parallelen Systemen: - Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, moderne Parallel¬rechner-architekturen und Hardware-Systeme zu beschreiben und deren Grundstrukturen zu bewerten. - Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Techniken des Performance Engineering zu bewerten und anzuwenden. - Die Studierenden beherrschen Konzepte von paralleler Programmierung und können einfache parallele Programme entwerfen, erstellen und ausführen. - Sie erwerben Kompetenzen im Bereich des Entwurfs, der Implementierung und der Analyse von parallelen Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind: - Mündliche Prüfung (100 %) oder - Schriftliche Prüfung (100 %) oder - Bearbeitung von Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/Schriftliche Prüfung (60 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	M.Sc. Computational and Data Science: Wenn dieses Modul bereits im Bachelor-Studium belegt wurde, entfällt es als Pflichtmodul im M.Sc. CDS. In diesem Fall vergrößert sich der Wahlpflichtbereich um 6 LP (§ 6 Abs. 3 Studienordnung). Dafür ist eine Pflichtberatung beim Studiengangverantwortlichen nötig (§ 7 Abs. 5 Studienordnung).
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Mögliche Quellen für weitere Informationen sind die folgenden Lehrbücher: • A. Grama, G. Karypis, V.Kumar, A. Gupta. Introduction to Parallel Computing, Addison-Wesley, 2003. • M. McCool, J. Reinders, A. Robinson. Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, Morgan Kaufmann, 2012.

Modul **FMI-IN0144** Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	
Modulcode	FMI-IN0144
Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum
Modultitel (englisch)	Advanced Labs for Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Martin Bücker, Joachim Denzler, Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung - FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung und FMI-IN0076 Deklarative Programmierung oder FMI-IN0041 Objektorientierte Programmierung - Kenntnisse in der Programmiersprache Java oder C
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtbereich) - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In den Projektarbeiten soll der Student ein umfassendes interaktives Softwaresystem in einer vorgegebenen Programmiersprache unter Verwendung höherer Programmierkonzepte (wie generische Daten- und Programmstrukturen, GUI-Realisierung, Threads, Socketprogrammierung, etc.) erstellen. Die Durchführung der Projektarbeiten wird durch Projektsitzungen begleitet, welche teilweise in Vorlesungsform durchgeführt werden und den Studenten an die Projektaufgabe heranführen

Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse über Programmiersprachen und Software Engineering - Kenntnisse in Projektmanagement und Projektorganisation, sowie Zeitmanagement - Kenntnisse über und Umgang mit Entwicklungswerkzeugen - Einblick in Anwendungsgebiete.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Projekt zu realisierenden Teilaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden
Empfohlene Literatur	Nach Vorgabe der Dozenten

Modul **FMI-IN0148** Multicore Algorithms Lab	
Modulcode	FMI-IN0148
Modultitel (deutsch)	Multicore Algorithms Lab
Modultitel (englisch)	Multicore Algorithms Lab
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik)) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Einführung in die Architektur und Programming des Intel Phi Coprozessors. Diskussion von algorithmischen Techniken, die Multicore-Prozessoren effizient ausnutzen können.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zum Design, Implementieren und Testen von Algorithmen, die Multicore CPUs und Coprozessoren ausnutzen können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiches Bearbeiten des Abschlussprojekts. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	J. Jeffers and J. Reinders, Intel Xeon Phi Coprocessor High-Performance Computing, Morgan Kaufmann 2013

Modul **FMI-IN0152** Thinking Parallel	
Modulcode	FMI-IN0152
Modultitel (deutsch)	Thinking Parallel
Modultitel (englisch)	Thinking Parallel
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt die grundlegenden Prinzipien der parallelen Programmierung. Dabei werden unterschiedliche parallele Programmierparadigmen vorgestellt, die zur Parallelisierung von Algorithmen für ausgewählte Probleme verwendet werden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien der parallelen Programmierung und sind in der Lage, zwischen unterschiedlichen Programmierparadigmen zur Parallelisierung einer gegebenen Aufgabenstellung auszuwählen. Die Studierenden beherrschen die Implementierung zur Lösung einer Problemstellung in mindestens einem parallelen Programmierparadigma.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	M. J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGrawHill Higher Education, 2003. V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis: Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003.

Modul **FMI-IN0153** Thinking Parallel in Practice	
Modulcode	FMI-IN0153
Modultitel (deutsch)	Thinking Parallel in Practice
Modultitel (englisch)	Thinking Parallel in Practice
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung zum Modul FMI-IN0152 Thinking Parallel
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt weiterführende Prinzipien der parallelen Programmierung. Dabei wird die Kenntnis der parallelen Programmierparadigmen aus dem Modul FMI-IN0152 Thinking Parallel vorausgesetzt. Die dort vorgestellten Programmierparadigmen werden vertiefend behandelt und zur Lösung von praktischen Programmieraufgaben eingesetzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die weiterführenden Prinzipien der parallelen Programmierung und sind in der Lage, zwischen unterschiedlichen Programmierparadigmen zur Parallelisierung einer gegebenen Aufgabenstellung auszuwählen. Die Studierenden beherrschen die Implementierung zur Lösung einer Problemstellung in unterschiedlichen parallelen Programmierparadigmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Präsentation und Abgabe einer Übungsaufgabe, die bestanden werden muss

Empfohlene Literatur	M. J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGrawHill Higher Education, 2003. V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis: Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003.

Modul **FMI-IN0157** Statistische Lerntheorie (Lab)	
Modulcode	FMI-IN0157
Modultitel (deutsch)	Statistische Lerntheorie (Lab)
Modultitel (englisch)	Statistical Learning Theory (Lab)
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die Teilnahme am Modul FMI-IN0096 Algorithmische Grundlagen des Maschinellen Lernens wird dringend empfohlen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Es sollen verschiedene Datensätze mit Methoden aus der statistischen Lerntheorie (Klassifikation, Regression, Kontingenzanalyse und Skalierung) analysiert werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, den Bias-Varianz-Tradeoff zu verstehen. Sie haben verschiedene Regularisierungstechniken aus der statistischen Lerntheorie kennengelernt und können diese anwenden. Außerdem verstehen sie den Unterschied zwischen Trainings- und Testfehler und seine praktischen Konsequenzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Laborberichte zur Analyse der verschiedenen Datensätze.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Abnahme der drei Laborberichte und deren mündliche Verteidigung
Empfohlene Literatur	Joachim Giesen: Statistical Learning Theory. Vorlesungsskript Hastie, Trevor, Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome H.: Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction.

Modul **FMI-IN0163** Projekt - Paralleles Rechnen	
Modulcode	FMI-IN0163
Modultitel (deutsch)	Projekt - Paralleles Rechnen
Modultitel (englisch)	Project - Parallel Computing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BA: FMI-IN1003 Diskrete Modellierung, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II Lehramt: BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der linearen Algebra Grundkenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution Programmierkenntnisse in C oder C++
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Die TeilnehmerInnen bearbeiten in Gruppen ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens in unterschiedlichen Phasen. Im Verlauf der Lehrveranstaltung legen die Gruppen Schwerpunkte auf eine oder mehrere Phasen des Softwareprojektes. Durch ein hohes Maß an Eigenverantwortung zeigen die TeilnehmerInnen, dass Sie ein definiertes Ziel in ihrer Gruppe in einem definierten Zeitraum erreichen können. Während der Konzipierung und Realisierung des Softwareprojektes steht der Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge sowie die Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen im Vordergrund. Eine Stärkung der Kommunikationskompetenz erfolgt durch ergänzende schriftliche Ausarbeitungen und mündliche Präsentationen, welche den Fortschritt und die erzielten Ergebnisse dokumentieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens zu konzipieren und zu realisieren. Fähigkeit ein definiertes Projektziele in einem definierten Zeitraum zu erreichen. Kenntnis geeigneter Werkzeuge. Fähigkeit der Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen in der Softwareentwicklung. Stärkung der Kommunikationskompetenz.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben mit gleicher Gewichtung und Bearbeitung einer selbst definierten Vertiefung während der Individualphase, Abschlusspräsentation und Projektbericht (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Es kann von der vorgesehenen Prüfungsform abgewichen werden.
Empfohlene Literatur	Literatur wird im Laufe des Projektes empfohlen.

Modul **FMI-IN0166** Computergrafik	
Modulcode	FMI-IN0166
Modultitel (deutsch)	Computergrafik
Modultitel (englisch)	Computer Graphics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Lawonn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Diese Vorlesung vermittelt Studierenden die Grundlagen der Grafikkartenprogrammierung unter Verwendung von OpenGL. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Studierenden auf leicht verständliche Weise mit zahlreichen Beispielen an die OpenGL Programmierung heranzuführen. Es werden unter anderem die folgenden Themen besprochen: Shaders, Textures, Transformations, Coordinate Systems, Camera, Lighting, Model Loading, Transform Feedback, WebGL2
Lern- und Qualifikationsziele	- Studierende verstehen die theoretischen Grundlagen ausgewählter Techniken in der Computergrafik - Studierende sind selbstständig dazu in der Lage, einfache Grafikanwendungen in OpenGL zu implementieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es kann eine Mindestpunktzahl in den Übungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung gefordert werden. Die genaue Höhe (Prozentsatz der Maximalpunktzahl) wird vor Vorlesungsbeginn festgelegt, im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung der Prüfungsform erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Eine kontinuierliche Anwesenheit und Engagement in den Lehrveranstaltungen ist für den Studienerfolg dringend zu empfehlen.

Empfohlene Literatur	siehe Veranstaltungskommentar

Modul **FMI-IN0167** Algorithmen + Datenstrukturen 2	
Modulcode	FMI-IN0167
Modultitel (deutsch)	Algorithmen + Datenstrukturen 2
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Jana Grajetzki
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Algorithmenentwurfstechniken (dynamisches Programmieren) - amortisierte Kostenanalyse - spezielle Datenstrukturen (Fibonacci-Heaps) - geometrische Algorithmen - untere Schranken/NP-Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zu Analyse und Entwurf effizienter Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zu Veranstaltungsbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Das Modul ist nicht als Vorbereitungsmodul 2 zugelassen

Modul **FMI-IN0168** Computergrafik 2	
Modulcode	FMI-IN0168
Modultitel (deutsch)	Computergrafik 2
Modultitel (englisch)	Computer Graphics 2
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Lawonn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: FMI-IN0166 Computergrafik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Diese Vorlesung vermittelt Studierenden die Grundlagen und vertiefte Themen der Grafikkartenprogrammierung unter Verwendung von OpenGL. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Studierenden auf leicht verständliche Weise mit zahlreichen Beispielen an die OpenGL Programmierung heranzuführen. Inhalte der Vorlesung werden verschiedene Beleuchtungsmodelle und Mapping Techniken sein. Die Vorlesung basiert auf der Vorlesung Computergrafik 1 und versucht mit fortgeschrittenen Techniken den Realismus der Grafikanwendung zu erhöhen. Besprochen werden diese Themen: Depth Stencil Testing, Blending, Framebuffer, Cubemaps, Advanced Data/GLSL, Geometry Shader, Instancing, Anti-Aliasing, Advanced Lighting, Shadow Mapping, Point Shadows, Normal Mapping, Parallax Mapping, HDR, Bloom, Deferred Shading, SSAO
Lern- und Qualifikationsziele	- Studierende verstehen die theoretischen Grundlagen ausgewählter fortgeschrittener Techniken in der Computergrafik - Studierende sind selbstständig dazu in der Lage, Grafikanwendungen mit fortgeschrittenen Beleuchtungsmodellen in OpenGL zu implementieren

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Für die Zulassung zur Modulprüfung kann eine Mindestpunktzahl für die Übungsaufgaben gefordert werden, in der Regel 50 % der erreichbaren Gesamtpunkte. Die genaue Zulassungsgrenze wird im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung der Prüfungsform erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar
Unterrichtssprache	In der Regel Deutsch

Modul **FMI-IN0169** Seminar High-Performance Computing	
Modulcode	FMI-IN0169
Modultitel (deutsch)	Seminar High-Performance Computing
Modultitel (englisch)	Seminar High-Performance Computing
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer, Martin Bücker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Seminar behandelt wechselnde fachliche Themen aus dem Bereich des High-Performance Computing.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage anhand von Literaturdatenbanken und anderen Quellen selbstständig Material zu einem vorgegebenen Thema zu erschließen, deutsche und englische Originalliteratur zu grundlegenden Themen aus dem Bereich des High-Performance Computing zu verstehen und ggf. praktisch umzusetzen, einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema zu entwerfen und didaktisch richtig zu gestalten sowie diesen unter Einsatz üblicher Medien vor einem Fachpublikum zu halten. Außerdem sollen sie die Fähigkeit nachweisen, zu Diskussionen über einen wissenschaftlichen Vortrag beizutragen und Texte im Umfang von etwa 10 – 20 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung technischer Sachverhalte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung (100%). Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden

Modul **FMI-IN0170** Technische Informatik	
Modulcode	FMI-IN0170
Modultitel (deutsch)	Technische Informatik
Modultitel (englisch)	Computer Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 Lehramt Regelschule Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 Lehramt RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	7 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 105 h 165 h
Inhalte	Ausgewählte Grundlagen der Technischen Informatik im Umfang von neun Leistungspunkten, insbesondere der Digitaltechnik, Rechnerarchitektur und -organisation wie beispielsweise: • Codierungen von Information, Zahlen und Programmen • Boolesche Algebra • Logikentwurf von digitalen Schaltungen • Schaltwerke • Aufbau, Funktionsweise und Entwurfsprinzipien von modernen Rechnern • Hardwarebeschreibungssprachen • Assemblerprogrammierung • Architekturen und Mikroarchitekturen

Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen im hardwarenahen Bereich sowie deren praktischer Umsetzung in realen Systemen: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Information und Zahlen im Rechner darzustellen und mit Codierungen praktisch zu arbeiten. Sie erlernen die formale Beschreibung, die Analyse und den Entwurf von digitalen Schaltungen. Sie können einzelne Rechnerkomponenten erläutern und erklären, wie diese zu Rechnern zusammengesetzt werden und wie diese funktionieren. Durch das Erlernen einer Hardwarebeschreibungssprache können digitale Bausteine beschrieben, simuliert und getestet werden. Die Studierenden beherrschen das Konzept von maschinennaher Programmierung und können einfache Assemblerprogramme entwerfen, erstellen und ausführen. Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Architekturen und Rechensysteme und deren Grundstrukturen wie Kontroll- und Datenpfad zu bewerten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation in den Laboren der Technischen Informatik.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind: • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/ Schriftliche Prüfung (60 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dieses Modul steht in einem engen inhaltlichen Zusammenhang mit dem Modul FMI-IN0172 Technische Informatik, welches mit sechs Leistungspunkten angeboten wird, und inhaltlich eine Teilmenge dieses Moduls umfasst. FMI-IN0170 und FMI-IN0172 sind Nachfolgemodule von FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik, welches ab 2023 nicht mehr angeboten wird
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Eine mögliche Quelle für weitere Informationen ist das folgende Lehrbuch: S. H. Harris and D. Harris. Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2016. DOI: 10.1016/C2013-0-14352-8.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-IN0171** Efficient Computing	
Modulcode	FMI-IN0171
Modultitel (deutsch)	Efficient Computing
Modultitel (englisch)	Efficient Computing
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Nikolas Breuer, Martin Bücker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Bioinformatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundlagen der Parallelverarbeitung zu ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise: • Parallele Rechnerarchitekturen und -organisation • Parallele Hardware-Systeme • Performance Engineering • Parallele Programmierung • Parallele Algorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen der Parallelverarbeitung sowie deren praktischer Umsetzung in realen parallelen Systemen: • Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, moderne Parallelrechner-architekturen und Hardware-Systeme zu beschreiben und deren Grundstrukturen zu bewerten. • Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Techniken des Performance Engineering zu bewerten und anzuwenden. • Die Studierenden beherrschen Konzepte von paralleler Programmierung und können einfache parallele Programme entwerfen, erstellen und ausführen. • Sie erwerben Kompetenzen im Bereich des Entwurfs, der Implementierung und der Analyse von parallelen Algorithmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind: • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/ Schriftliche Prüfung (60 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Für alle Studiengänge: Das Modul kann nicht belegt werden, wenn das Modul Parallel Computing II (FMI-IN0137) bereits absolviert wurde.
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Eine mögliche Quelle für weitere Informationen ist das folgende Lehrbuch: A. Grama, G. Karypis, V. Kumar, A. Gupta. Introduction to Parallel Computing, Addison-Wesley, 2003.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-IN0173** Effizientes Maschinelles Lernen	
Modulcode	FMI-IN0173
Modultitel (deutsch)	Effizientes Maschinelles Lernen
Modultitel (englisch)	Efficient Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer, Martin Bücker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Für B.Sc. Informatik/Angewandte Informatik: FMI-IN0170 Technische Informatik Für LAG Informatik: FMI-IN0170 Technische Informatik oder FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik (belegt im SoSe 2023 oder später)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	• Kenntnisse in der linearen Algebra. • Kenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution. • Kenntnisse in der parallelen Programmierung. • Kenntnisse in der Handhabung von Hochleistungsrechnern. • Sicheres Beherrschen einer Programmiersprache, vorzugsweise C/C++.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) • 679 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 VÜ
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Maschinelles Lernen (ML) ist eine Schlüsseltechnologie in Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft. In dieser Lehrveranstaltung stehen die Ansätze hinter ML im Vordergrund. Den Fokus bilden effiziente und skalierbare Verfahren, sowie deren praktische Umsetzung auf modernen und hochparallelen Rechenmaschinen. Die besprochenen Lösungsansätze weisen dabei einen hohen Grad an Aktualität und Forschungsnähe auf und bilden somit den State of the Art in ML ab. Die Lehrveranstaltung wird begleitet durch praxisnahe Anwendungen, welche die vermittelten Inhalte illustrieren und vertiefen. Hierbei adressiert die Lehrveranstaltung insbesondere Problemstellungen, welche helfen ein tiefgreifendes Verständnis der gesamten ML-Wertschöpfungskette zu entwickeln.

Lern- und Qualifikationsziele	Tiefgreifendes Verständnis der Zusammenhänge hinter effizienten und skalierbaren Machine Learning (ML)-Verfahren. Fähigkeit aktuelle Hintergründe anhand von forschungsnahen Veröffentlichungen und Präsentation selbstständig zu erarbeiten. Fähigkeit effiziente und skalierbare ML-Methoden auf herausfordernde Problemstellungen in Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft anzuwenden. Stärkung der Kommunikationskompetenz.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben oder Kleinprojekte. Die Mindestzahl der zu erreichenden Punkte wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung (100%) Wird zu Beginn des Moduls konkretisiert.
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur wird im Laufe der Lehrveranstaltung empfohlen.

Modul **FMI-IN0174** Information Retrieval	
Modulcode	FMI-IN0174
Modultitel (deutsch)	Information Retrieval
Modultitel (englisch)	Information Retrieval
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	• FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung • FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung • FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen • FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum • FMI-MA0022 Lineare Algebra • FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie • FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I • FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In der Vorlesung werden Konzepte, Methoden und der mathematische Hintergrund des Information Retrieval zum Aufbau von Suchmaschinen für unstrukturierte Textdaten vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei: • Architektur von Suchmaschinen • Parsing, Informationsextraktion • Invertierte Indexe und Index-Kompression • Retrieval-Modelle • Experimentelle Evaluierung In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie können Retrieval-Probleme in realen Suchdomänen identifizieren. • Sie sind mit den Grundkonzepten und Methoden des Information Retrieval vertraut und können das Zusammenspiel der wichtigsten Komponenten von Suchmaschinen erläutern. • Sie besitzen einen systematischen Überblick über die wichtigen Schritte bei der Vorverarbeitung von Textdokumenten und können praktisch relevante Entscheidungen für oder gegen den Einsatz einzelner Vorverarbeitungsschritte wohlinformiert treffen. • Sie können den Aufbau und die Struktur eines Suchmaschinenindexes erklären und die Vor- und Nachteile der Integration verschiedener Bestandteile gegeneinander abwägen. • Sie kennen wichtige grundlegende Retrieval-Modelle und können wohlinformierte Entscheidungen über deren Einsatz treffen. • Sie können praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Suchsystemen analysieren und einschätzen. • Sie sind in der Lage, eine einfache Suchmaschine zu einer gegebenen Suchdomäne zu entwickeln und die Effektivität systematisch zu evaluieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Wintersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0175** Advanced Information Retrieval	
Modulcode	FMI-IN0175
Modultitel (deutsch)	Advanced Information Retrieval
Modultitel (englisch)	Advanced Information Retrieval
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: FMI-IN0174 Information Retrieval
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In der Vorlesung werden fortgeschrittene Konzepte und Methoden des Information Retrieval sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt. Themengebiete können beispielsweise sein: Crawling, Learning-to-Rank-Algorithmen, Query Understanding, Neuronale Retrieval-Modelle, Retrieval-Axiome, und Online-Evaluierungsverfahren. In der Übung werden die Inhalte durch praktische Aufgaben vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile einfacher und höher entwickelter Retrieval-Modelle für gegebene Anwendungsszenarien gegeneinander abzuwägen und passende Modelle auch unter praktischen Gesichtspunkten wohlinformiert auszuwählen. • Sie besitzen einen systematischen Überblick über die wichtigsten algorithmischen Verfahren und passende praktische Lösungsansätze in ausgewählten Spezialgebieten des Information Retrieval. • Sie sind in der Lage, selbstständig aktuelle Ansätze aus der Information-Retrieval-Forschung zu reproduzieren und eigene Retrieval-Systeme für vorgegebene Domänen zu entwickeln.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Sommersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0176** Projekt Information Retrieval	
Modulcode	FMI-IN0176
Modultitel (deutsch)	Projekt Information Retrieval
Modultitel (englisch)	Advanced Information Retrieval
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0174 Information Retrieval
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In einem ausgewählten Gebiet des Information Retrieval wird in Kleingruppen und Projektform gearbeitet und entwickelt (z.B. Teilnahme an einem internationalen Shared Task). Je nach Projektinhalt kommt dabei ein „größeres Ganzes” heraus (Suchmaschine, Retrieval-System, etc.) oder aber Komponenten und verschiedene Teillösungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen ein Spezialgebiet des Information Retrieval vertieft kennen und wenden ihr im Modul „Information Retrieval” erworbenes theoretisches Wissen im praktischen Umgang an.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%) über die Projektinhalte und die erbrachten individuellen Leistungen
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Sommersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0177** Natural Language Processing	
Modulcode	FMI-IN0177
Modultitel (deutsch)	Natural Language Processing
Modultitel (englisch)	Natural Language Processing
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	• FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung • FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung • FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen • FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum • FMI-MA0022 Lineare Algebra • FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie • FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I • FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT) • 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In der Vorlesung werden grundlegende Methoden des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Textdaten vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei: • Bereiche der Linguistik • Korpuslinguistik • Textmodelle • Wörter • Syntax • Semantik • Diskurs • NLP-Anwendungen In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie kennen die verschiedenen Bereiche der Linguistik, wie etwa Syntax, Semantik und Pragmatik, und können Problemstellungen des Natural Language Processing in diese Bereiche einordnen. • Sie können grundlegenden Algorithmen und Verfahren des Maschinellen Lernens im Kontext des Natural Language Processing zum Einsatz bringen. • Sie können Konzepte und Methoden des Natural Language Processing definieren und diese darüber hinaus anwenden, um für gegebene Natural-Language-Processing-Problemstellungen geeignete Lösungsverfahren zu entwickeln. • Sie sind in der Lage, die Qualität eines Ansatzes zur Lösung eines Natural-Language-Processing-Problems zu evaluieren und so wohlinformierte Entscheidungen über den Einsatz verschiedener Methoden des Natural Language Processing zu treffen. • Sie können praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Systemen zum Natural Language Processing analysieren und so einschätzen, welche Lösungsmöglichkeiten am erfolgversprechendsten in konkreten Szenarien sind. • Sie sind in der Lage, selbstständig einfache Ansätze aus der aktuellen Forschung zum Natural Language Processing zu reproduzieren und darauf aufbauend eigene Verfahren für vorgegebene Problemstellungen zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Sommersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0178** Advanced Natural Language Processing	
Modulcode	FMI-IN0178
Modultitel (deutsch)	Advanced Natural Language Processing
Modultitel (englisch)	Advanced Natural Language Processing
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: FMI-IN0177 Natural Language Processing
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In der Vorlesung werden fortgeschrittene Methoden des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Textdaten vermittelt. Ein Schwerpunkt kann dabei beispielsweise das Verständnis moderner Transformer-Architekturen für NLP-Anwendungen sein. In der Übung werden die Inhalte durch praktische Aufgaben vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile ausgewählter einfacher und höher entwickelter Verfahren für gegebene NLP-Aufgabenstellungen gegeneinander abzuwägen und passende Verfahren auch unter praktischen Gesichtspunkten wohlinformiert auszuwählen. • Sie besitzen einen systematischen Überblick über die wichtigsten algorithmischen Verfahren und passende praktische Lösungsansätze in ausgewählten Spezialgebieten des Natural Language Processing. • Sie sind in der Lage, selbstständig aktuelle Ansätze aus der Natural-Language-Processing-Forschung zu reproduzieren und eigene Anwendungen für vorgegebene NLP-Probleme zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Wintersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0179** Projekt Natural Language Processing	
Modulcode	FMI-IN0179
Modultitel (deutsch)	Projekt Natural Language Processing
Modultitel (englisch)	Project Natural Language Processing
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0177 Natural Language Processing
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In einem ausgewählten Gebiet des Natural Language Processing wird in Kleingruppen und Projektform gearbeitet und entwickelt (z.B. Teilnahme an einem internationalen Shared Task). Je nach Projektinhalt kommt dabei ein „größeres Ganzes” heraus (Software zum Lösen eines NLP-Anwendungsproblems) oder aber Komponenten und verschiedene Teillösungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen ein Spezialgebiet des Natural Language Processing vertieft kennen und wenden ihr im Modul „Natural Language Processing” erworbenes theoretisches Wissen im praktischen Umgang an.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%) über die Projektinhalte und die erbrachten individuellen Leistungen
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Wintersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0180** Skriptsprachen für Data Science	
Modulcode	FMI-IN0180
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen für Data Science
Modultitel (englisch)	Scripting Languages for Data Science
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) • 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) • 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) • 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ der FMI) • 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) • 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In den Vorlesungsanteilen werden verschiedene Skriptsprachen-basierte Werkzeuge vorgestellt, mit denen man unterschiedliche Datenanalyseaufgaben lösen kann. Beispiele für solche Datenanalyseaufgaben sind: • Datenakquise • Datenaufbereitung • Visualisierung und Datenexploration • Statistische Auswertungen • Modellierung und Vorhersage In den Übungsanteilen werden die Inhalte durch praktische Übungsaufgaben und ein kleines praktisches Datenanalyseprojekt vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie können mit einer Unix-basierten Kommandozeile umgehen und grundlegende Befehle ausführen. • Sie können Skripte und Programme mit einer Skriptsprache schreiben und ausführen. • Sie können verschiedene Module und Skripte korrekt für verschiedene Datenanalyseaufgaben kombinieren und anwenden und deren Funktionsweise selbstständig nachschlagen. • Sie sind in der Lage, Datenanalysefragen zu formulieren und diese anhand eines Datensatzes und verschiedener Methoden zu beantworten. Sie sind in der Lage, Datenanalyseergebnisse strukturiert und nachvollziehbar darzulegen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprojekt (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, das Modul jedes Semester anzubieten.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-IN0181** Seminar Informationssysteme	
Modulcode	FMI-IN0181
Modultitel (deutsch)	Seminar Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Seminar Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Verschiedene Inhalte aus den Bereichen der Informationssysteme, z.B. • Wissensgraphen und Ontologien • Informationsintegration • Anfragesprachen und Anfrageverarbeitung • Information Retrieval • Query Understanding • Natural Language Processing • Language Models Genaue Seminarthemen werden im Vorlesungsverzeichnis angekündigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende können: • Material zu einem vorgegebenen Thema erschließen • auch Originalliteratur zu grundlegenden Themen nachvollziehen und ggf. praktisch umsetzen. • einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema entwerfen, didaktisch richtig gestalten und vor einem Fachpublikum präsentieren • in schriftlicher Form das erarbeitete Thema in eigenen Worten präsentieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Je nach konkreter Ausgestaltung des Seminars können unterschiedliche Faktoren in die Modulnote einfließen. Dazu gehören aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Moderation von Vorträgen und Diskussion, schriftliche Ausarbeitung, Vortrag, Softwaredemo. Die eingehenden Faktoren und ihre Gewichtung werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-IN0182** Seminar Systemsoftware und Software-Engineering	
Modulcode	FMI-IN0182
Modultitel (deutsch)	Seminar Systemsoftware und Software-Engineering
Modultitel (englisch)	Seminar System Software and Software Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Verschiedene Inhalte aus den Bereichen Systemsoftware und Software-Engineering, z.B. • Betriebssysteme • Eingebettete und Cyber-physikalische Systeme • Echtzeitsysteme • Programmiersprachen • Compilerbau • Laufzeitsysteme • Automatische Ressourcen-Verwaltung • Ressourcen-bewusste und -schonende Programmierung • systematischer Programmentwurf • Programmtransformationen Genaue Seminarthemen werden im Vorlesungsverzeichnis angekündigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende können: • Material zu einem vorgegebenen Thema erschließen • Auch Originalliteratur zu grundlegenden Themen nachvollziehen und ggf. praktisch umsetzen. • Einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema entwerfen, didaktisch richtig gestalten und vor einem Fachpublikum präsentieren • In schriftlicher Form (Foliensatz oder Report) das erarbeitete Thema in eigenen Worten präsentieren

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag zur Präsentation der erarbeiteten Inhalte (100%) Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des gesamten Moduls erneut abgelegt werden.

Modul **FMI-IN0183** Seminar Visualisierung	
Modulcode	FMI-IN0183
Modultitel (deutsch)	Seminar Visualisierung
Modultitel (englisch)	Seminar Visualisation
Modul-Verantwortliche/r	Kai Lawonn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto C: Seminar) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SEM; Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Verschiedene Inhalte aus den Bereichen Visualisierung und explorative Datenanalyse, z.B. • Scientific Visualisation • Visual Analytics • Information Visualisation Genaue Seminarthemen werden im Vorlesungsverzeichnis angekündigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende können: • Material zu einem vorgegebenen Thema erschließen • auch Originalliteratur zu grundlegenden Themen nachvollziehen und ggf. praktisch umsetzen. • einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema entwerfen, didaktisch richtig gestalten und vor einem Fachpublikum präsentieren - in schriftlicher Form das erarbeitete Thema in eigenen Worten präsentieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfung umfasst mindestens einen Vortrag zur Präsentation der erarbeiteten Inhalte. Es kann auch eine schriftliche Ausarbeitung oder die Implementierung eines kleinen Softwareprojekts zum Thema verlangt werden. Am Ende wird eine Gesamtnote (100%) vergeben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des gesamten Moduls erneut abgelegt werden. Die genaue Prüfungsform wird am Anfang der Seminar-Lehrveranstaltung mitgeteilt und im Vorlesungsverzeichnis (Friedolin) veröffentlicht.

Modul **FMI-IN0186** Advanced Functional Programming	
Modulcode	FMI-IN0186
Modultitel (deutsch)	Advanced Functional Programming
Modultitel (englisch)	Advanced Functional Programming
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Informatik im Umfang der ersten beiden Studiensemester
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Mathematik/Informatik) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 B.A. Informatik (EF): Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	Das Paradigma der Funktionalen Programmierung ist *der* andere Ansatz zur Programmierung von Rechensystemen im Gegensatz zur imperativen und ggf. objektorientierten Programmierung. Dabei wird der funktionalen Programmierung im allgemeinen eine höhere Programmierproduktivität zugeschrieben, und sie eignet sich aufgrund der konzeptuellen Abwesenheit von Zuständen grundsätzlich auch besser für die Programmierung paralleler Systeme. Auf Basis allgemeiner Grundkenntnisse von Informatik und Programmierung vermittelt das Modul die theoretischen Grundlagen und praktische Kenntnisse moderner getypter funktionaler Programmierung. Das funktionale Paradigma hat eine Vielzahl von Programmiersprachen hervorgebracht. Das Modul konzentriert sich jedoch auf zwei funktionale Programmiersprachen: die „strikte" Sprache OCaml und die „lazy" Sprache Haskell. Bei ihnen handelt es sich um die prominentesten und am weitesten verbreiteten Vertreter der beiden Schulen funktionaler Programmierung, strikt und lazy. Die eher praktischen Teile der Veranstaltung werden durch eine solide Einführung in die darunter liegende Theorie, insbesondere den Lambda-Kalkül, ergänzt. Dabei zeigen wir den Zusammenhang zwischen theoretischen Modellen der Berechenbarkeit und dem praktischen Entwurf von Programmiersprachen auf und diskutieren die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Turing-Maschine und imperativ/objekt-orientierter Programmierung einerseits und Lambda-Kalkül und funktionaler Programmierung andererseits. Gleichzeitig lernen wir, worin die fundamentalen Unterschiede zwischen strikter und lazy Ausführung funktionaler Programme liegen und welche Auswirkungen die Wahl auf die Semantik hat. Neben den theoretischen Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten der funktionalen Programmierung vermittelt das Modul grundlegende Einsichten in Programmierkonzepte und die Kunst des Programmierens, welche auch bei der Verwendung imperativer und objektorientierter Programmiermodelle hilfreich sind. Dies gilt umso mehr, da zahlreiche klassische Merkmale funktionaler Programmierung zunehmend auch von modernen Versionen imperativer Programmiersprachen unterstützt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden sammeln umfassende fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der getypten funktionalen Programmierung. • Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der funktionalen Programmiersprachen OCaml und Haskell sowie des Lambda-Kalküls als gemeinsamer theoretischer Grundlage. • Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen imperativer und funktionaler Programmierung sowie die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen strikter und lazy funktionaler Programmierung sowohl aus theoretischer als auch aus praktischer Perspektive. • Die Studierenden trainieren ihr konzeptionelles, analytisches und logisches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (100%) oder schriftliche Prüfung (100%) Die Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Unterrichtssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch Sämtliche Materialien sind in englischer Sprache verfasst.

Modul **FMI-IN0187** Compilerbau	
Modulcode	FMI-IN0187
Modultitel (deutsch)	Compilerbau
Modultitel (englisch)	Compiler Construction
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Informatik im Umfang der ersten beiden Studiensemester
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Mathematik/Informatik) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 B.A. Informatik (EF): Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Lab
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h

Inhalte	Als Schlüsseltechnologie für die Implementierung von Programmiersprachen stellen Compiler (oder Übersetzer) einen integralen Bestandteil der Systemsoftware dar. Die allgemeinere Aufgabe von Compilern, strukturierten Text von einem Format in ein anderes Format zu übersetzen, ist sogar ein ubiquitäres Problem, das in allen Bereichen der Informatik zu finden ist. Schritt für Schritt behandelt das Modul alle Aspekte des Designs und der Implementierung von Compilern, angefangen von der lexikalischen Analyse (Scannen) und der syntaktischen Analyse (Parsen) über Kontextanalyse, Typ-Inferenz und Typ-Überprüfung bis hin zu Programm-Transformationen, Optimierungen und Code-Synthese. Das Modul verfolgt einen ausgewogenen Ansatz, der die Vermittlung theoretischer Kenntnisse und das Trainieren praktischer Fertigkeiten gleichrangig behandelt. Zu Zwecken der Illustration und praktischer Übung verwenden wir eine Modellprogrammiersprache namens CiviC (für Civilized C), die übliche Merkmale imperativer Programmiersprachen in einem einfachen Design vereint. Die Teilnehmenden entwerfen und implementieren über die Laufzeit des Moduls einen vollständigen CiviC Compiler inklusive Code-Synthese für die CiviC Virtual Machine (Civic-VM), eine leicht vereinfachte Variante der Java Virtual Machine (JVM). Dieses Vorhaben ist als mittelgroßes Software-Projekt mit Meilensteinen, etc, organisiert. Um die Menge „langweiligen" Codes zu begrenzen und uns stattdessen auf die essentiellen Aspekte der Compilation zu konzentrieren, verwenden wir ein Compilerbau-Framework. Die Sprache CiviC ist als Kernsprache mit verschiedenen Erweiterungen definiert, so dass Teilnehmenden das Compiler-Projekt an ihre Fertigkeiten und Ambitionen anpassen können.
Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden sammeln umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet des Compilerbaus. • Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Phasen der Übersetzung von Programmiersprachen sowohl aus theoretischer wie auch aus praktischer Perspektive. • Die Studierenden sind in der Lage Übersetzer für die unterschiedlichsten Einsatzzwecke zu entwerfen und zu implementieren. • Durch die Übungen und das Compiler-Projekt vertiefen die Studierenden ihre gewonnenen Kenntnisse über Compiler trainieren ihre praktische Umsetzung. • Die Studierenden trainieren ihr konzeptionelles, analytisches und logisches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Übungsaufgaben und Projektarbeit Es wird eine Gesamtnote für beide Teilleistungen vergeben. Die genaue Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn.
Unterrichtssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch Sämtliche Materialien sind in englischer Sprache verfasst.

Modul **FMI-IN0200** Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0200
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)
Modultitel (englisch)	Object Oriented Programming with C++
Modul-Verantwortliche/r	Wolfgang Ortmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 60 h 30 h
Inhalte	C++ ist eine Programmiersprache, die prozedurales, objektorientiertes und generisches Programmieren erlaubt. Ziel ist, die grundlegenden Techniken zur Programmierung grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen in diesen Paradigmen zu erlernen
Lern- und Qualifikationsziele	- Befähigung, zum Schreiben von korrektem und effizienten Programmcode - Befähigung zum algorithmischen Denken
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von 60 % der Punkte in den Rechnerübungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmässig im Wintersemester
Empfohlene Literatur	- Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language - Sedgewick: Algorithmen in C++

Modul **FMI-IN0201** Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0201
Modultitel (deutsch)	Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)
Modultitel (englisch)	Data Structures and Algorithms with D
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 60 h 30 h
Inhalte	D ist eine Systemprogrammiersprache, die prozedurales, objektorientiertes und generisches Programmieren erlaubt. Diese Paradigmen sollen benutzt werden, um grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen korrekt und effizient zu implementieren.
Lern- und Qualifikationsziele	• Befähigung, zum Schreiben von korrektem und effizienten Programmcode (effektives Programmieren im Kleinen) für algorithmisch orientierte Programmbibliotheken • Befähigung zum algorithmischen Denken
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiches Bearbeiten der wöchentlichen Übungsaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.

Empfohlene Literatur	• Andrei Alexandrescu: The D Programming Language • Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Clifford Stein: Introduction to Algorithms

Modul **FMI-IN0202** Elementarmathematik mit Python (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0202
Modultitel (deutsch)	Elementarmathematik mit Python (ASQ)
Modultitel (englisch)	Elementary mathematics with Python
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Kalenderrechnung; schnelles Potenzieren; erweiterter euklidischer Algorithmus und dessen Anwendung z. B. bei der Schlüsselerzeugung im RSA-Verfahren; Faktorisieren ganzer Zahlen; Vigenère-Chiffre einschl. Kasiski- und Friedman-Test; Ermitteln von Primzahlen; näherungsweises Berechnen von Pi und e; Kettenbrüche; Erzeugung von Zufallszahlen; Simulation von Zufallsprozessen; rekursive Kurven (z. B. Hilbert-Kurven); Überführen eines Ausdrucks aus der Infix- in die Postfix-Notation
Lern- und Qualifikationsziele	• Modellierung von Abläufen mit Algorithmen, deren Implementierung in der Skriptsprache Python • Analysieren von vorgegebenen Algorithmen • Vorbereiten und Halten eines mathematischen Vortrags • schriftliche Darstellung mathematischer Zusammenhänge
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (ca. 45 Minuten Dauer) und schriftliche Ausarbeitung (ca. 15 Seiten); erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)

Modul **FMI-IN0203** Algorithmen-Training für Programmierwettbewerbe und Programmierinterviews (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0203
Modultitel (deutsch)	Algorithmen-Training für Programmierwettbewerbe und Programmierinterviews (ASQ)
Modultitel (englisch)	Algorithm Training for Programming Contests and Coding Interviews
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung mit einer Standard-Programmiersprache (am besten C++)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 60 h 30 h
Inhalte	Im Prinzip lässt sich jeder interessante Algorithmus bzw. jedes interessante Programm aus dem erstellen, was man in einem ersten Programmierkurs lernt. Die mächtigen Funktionen moderner Programmiersprachen sind nicht wirklich notwendig, um interessante Dinge zu bauen – nur um sie auf sauberere, bessere Weise zu tun. Anders ausgedrückt: Ein guter Schriftsteller wird man nicht dadurch, dass man zusätzliche Vokabeln lernt, sondern dadurch, dass man etwas zu sagen findet. Nach ein oder zwei Programmierkursen kennen Sie alle Wörter, die Sie brauchen, um sich verständlich zu machen. Die Aufgaben in diesem Kurs zielen darauf ab, dass Sie etwas Interessantes zu sagen haben. Im Mittelpunkt des Kurses steht das Lösen von Aufgaben aus Programmierwettbewerben und Programmierinterviews.

Lern- und Qualifikationsziele	Schnelles und effizientes Implementieren von klassischen Algorithmen und Datenstrukturen in einer Standard-Programmiersprache. Aneignung von Wissen und Strategien, um Programmierinterviews erfolgreich zu meistern.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiches Absolvieren der Übungsaufgaben (100%), Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges - The Programming Contest Training Manual Antti Laaksonen: Guide to Competitive Programming – Learning and Improving Algorithmis Through Contests Gayle Laakmann McDowell: Cracking the Coding Interview Adnan Aziz, Tsung-Hsien Lee, Amit Prakash: Elements of Programming Interviews

Modul **FMI-IN0206** Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0206
Modultitel (deutsch)	Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)
Modultitel (englisch)	Companion Seminar for Computer Science Events
Modul-Verantwortliche/r	König-Ries, Dozenten der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Einführungsvorträge zu den Themen der Distinguished Lecturer Series durch Dozenten der Informatik Kritische Diskussion der Vorträge vertiefende Vorträge zu Teilaspekten der Themen durch Studierende
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen der Informatik, Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung und allgemeinverständlichen Präsentation eines Forschungsthemas, Fähigkeit zur wissenschaftlichen Diskussion
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Informationen erfolgen zu Veranstaltungsbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Modulprüfung (100%), Informationen erfolgen zu Veranstaltungsbeginn

Modul **FMI-IN0208** Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0208
Modultitel (deutsch)	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)
Modultitel (englisch)	Essentials and Techniques of Network Analysis
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Johannes Mitschunas
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse lineare Algebra Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Grundkonzepte von Netzwerken • Maße und strukturelle Eigenschaften von Netzwerken • Algorithmen zur Netzwerkanalyse • Anwendungen in Soziologie, Geschichtswissenschaft, Biologie, Mathematik und Informatik • Implementierung der Analysealgorithmen in einer Programmiersprache, die von der Lehrperson vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben wird (Friedolin)
Lern- und Qualifikationsziele	In dem Modul werden die Grundbegriffe und -methoden für die Modellierung und Analyse von Systemen mit Hilfe von Netzwerken vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Netzwerke mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache und dazu passenden Tools und Netzwerkpaketen zu analysieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (60 Min.) (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dieses Modul findet nach Möglichkeit jedes Jahr im Sommersemester statt.

Modul **FMI-IN0209** Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0209
Modultitel (deutsch)	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)
Modultitel (englisch)	Funktional and Object-Oriented Programming in R
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Christian Knüpfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Konzepte des funktionalen sowie des objektorientierten Programmierparadigmas und deren Realisierung in der Sprache R. In einer Projektarbeit (vorzugsweise als Gruppenarbeit) werden die gewonnenen Erkenntnisse für die softwaretechnische Lösung eines konkreten Problems benutzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus funktionaler und aus objektorientierter Sicht zu modellieren und entsprechende Lösungen in der Sprache R zu implementieren. Darüber hinaus werden in der Projektarbeit praktische Fähigkeiten und Teamkompetenz erworben.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit (35%) sowie mündliche Prüfung oder Klausur (65%)

Modul **FMI-IN0210** Interkulturelle Zusammenarbeit (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0210
Modultitel (deutsch)	Interkulturelle Zusammenarbeit (ASQ)
Modultitel (englisch)	Working in Intercultural Settings
Modul-Verantwortliche/r	König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Theorie und Praxis interkultureller Zusammenarbeit Vermittlung durch Vorträge, Fallstudien, Planspiele, etc. Veranstaltungssprache ist englisch.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über typische Probleme und Fallstricke interkultureller Zusammenarbeit Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu Lösungsstrategien
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Prüfungsgespräch; nähere Informationen erfolgen zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Maximale Teilnehmerzahl: 12

Modul **FMI-IN0211** Lehren von Informatik - Lernen von Informatik	
Modulcode	FMI-IN0211
Modultitel (deutsch)	Lehren von Informatik - Lernen von Informatik
Modultitel (englisch)	Teaching and Learning of Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In dem Seminar werden wesentliche Grundlagen der Fachdidaktik Informatik vermittelt (z.B. fundamentale Ideen, Entwurfsmuster für Lernprozesse, Möglichkeiten zur Reflektion von Vermittlungsprozessen, Darstellungsweisen des Wissens und Könnens, Aufbau von Aufgabenstellungen, mentale Modelle). Im Mittelpunkt stehen auch Beispiele für das Vermitteln von typischen Informatikthemen (z.B. Rollenspiele für rekursive Algorithmen, experimentelle Methode zum Ermitteln des Zeitverhaltens von Algorithmen), produktive Abbildungen (z.B. zum Konzept der Lokalität), das didaktische Prinzip vom Leichten zum Schweren (historische vs. aktuelle Kommunikationssysteme). Es geht auch um das Formulieren von Aufgaben und um den Umgang mit der Heterogenität von Lernendengruppen. Das Seminar soll auch (künftige) Übungsleiter für Informatik in ihrer Arbeit unterstützen.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Vermittlungsprozesse auf dem Gebiet der Informatik durchführen und sind in der Lage, die von anderen durchgeführten Vermittlungsprozesse zu charakterisieren. Sie sind für das Thema „Umgang mit der Heterogeniät von Lernendengruppen” sensibilisiert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiches Durchführen eines Lehrervortrags sowie Charakterisieren der Lehrervorträge von Kommilitonen. Erfolgreiches Erklären eines vorgegebenen Algorithmus unter Verwendung digitaler Medien. Erfolgreiche Entwicklung und Präsentation einer Aufgabe in drei Niveaustufen. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester oder Blockseminar

Modul **FMI-IN0212** Grundlagen der Prozessmodellierung und des Prozessmanagements	
Modulcode	FMI-IN0212
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Prozessmodellierung und des Prozessmanagements
Modultitel (englisch)	Introduction to Business Process Modeling and Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Lutz Maicher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: • Was ist Prozessmanagement? Wozu ist es notwendig? • Business Process Management Notation = BPMN • Strategische Prozessmodelle • Operative Prozessmodelle • Case Management Model and Notation = CMMN • Decision Model and Notation = DMN • Automatisierung von Prozessen • Einführung von BPMN in der betrieblichen Praxis • Prozessmining • Robotic Process Automation In der Übung: • Einführung in die Nutzung von Camunda als Workflow Engine • Modellierung standardisierter Prozesse • Eigenständige Aufnahme und Modellierung von Prozessen für Praxisbeispiele
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten detailliertes Know-How im Prozessmanagement mit dem Schwerpunkt BPMN und sind darauf vorbereitet, dieses Wissen in der Praxis fruchtbringend einzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Lehrperson festgelegt und allen Studierenden mitgeteilt werden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Empfohlene Literatur	Freund, J.; Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN. 6. Aktualisiert Auflage, 2019, Hanser
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-IN0301** Mikroprozessortechnik - EAH-F1	
Modulcode	FMI-IN0301
Modultitel (deutsch)	Mikroprozessortechnik - EAH-F1
Modultitel (englisch)	Microprocessor Technology
Modul-Verantwortliche/r	Burkart Voß (Dozent der E.-Abbe-Hochschule Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	noch nicht spezifiziert
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Programmierkenntnisse, Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Prinzipieller Aufbau von frei programmierbaren Hardwarestrukturen • Abstraktion auf ein Programmiermodell • Aufbau und Struktur von u#blichen Peripheriemodulen • Prinzipielles Ansprechen von Peripheriemodulen durch Software • Programmierung von Mikrocontrollern in C
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • die Funktionsweise und Einsatzmo#glichkeiten von Mikrocontrollern zu verstehen. • Das englischsprachige Datenblatt von Mikrocontrollern als eine der Hauptinformationsquellen zu erkennen und zu verwenden. • Mikrocontroller in der Programmiersprache C zu programmieren. • aus dem Versta#ndnis fu#r das Zusammenwirken von Hard- und Software heraus microcontrollerbasierte Systeme zu debuggen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Kompetenz im Umgang mit Microcontrollern wird in Form eines erfolgreich durchgefu#hrten Teamprojektes nachgewiesen. Der Erfolg des Projektes wird im Rahmen eines Wettbewerbs demonstriert. Anschließed wird mit Hilfe eines mu#ndlichen Einzelgespra#ches das Erreichen der Qualifikationsziele u#berpru#ft. Das Modul wird mit bestanden/nicht bestanden bewertet.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Angaben zum Modul basieren auf dem Modul ET.1.402 der EAH Jena. (Stand 05/2020)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul **FMI-IN0302** Mikrorechnerentwurf - EAH-F2	
Modulcode	FMI-IN0302
Modultitel (deutsch)	Mikrorechnerentwurf - EAH-F2
Modultitel (englisch)	Design of Microcomputer
Modul-Verantwortliche/r	Burkart Voß (EAH Jena), Johannes Schoder (Uni Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Tiefergehende Programmierkenntnisse, Grundkenntnisse über Mikrocontroller und deren Programmierung in C, schlatungstechnische Grundlagen, Grundlagenkenntnisse im Leiterplattenentwurf
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Mikroprozessorarchitekturen und deren Klassifikation - Programmiermodell eines Mikroprozessors • Speicherhierarchie und Bussysteme • Periphere Systemkomponenten • Entwurf, Aufbau und Inbetriebnahme eines Mikrorechnersystems
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • die Funktionsweise und Einsatzmo#glichkeiten unterschiedlicher Rechnerarchitekturen zu verstehen. • Zusatzmodule auf Platinenebene zu entwickeln und aufzubauen. • Module an Microcontroller anzuschließen und entsprechende Softwaretreiber dafu#r zu entwickeln. • Microcontrollerbasierte Systeme systematisch zu entwerfen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	APL - alternative Pru#fungsleistung wa#hrend des Vorlesungszeitraums (benotet) Die Kompetenz des systematischen Entwurfs eines mikrocontrollerbasierten Systemes wird u#ber die Dokumentation der Entwicklungsschritte eines als Projektarbeit zu erarbeitenden Systems nachgewiesen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Angaben zum Modul basieren auf dem Modul ET.1.605 der EAH Jena. (Stand 05/2020)
Empfohlene Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modul **FMI-IN0303** Echtzeitbetriebssysteme - EAH-F3	
Modulcode	FMI-IN0303
Modultitel (deutsch)	Echtzeitbetriebssysteme - EAH-F3
Modultitel (englisch)	Real-time Operating Systems
Modul-Verantwortliche/r	Oliver Jack (EAH Jena), Johannes Schoder (Uni Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Informatik, Betriebssysteme, Softwaretechnologie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Typische Echtzeitanwendungen, Aufbau eines Echtzeitsystems • Eigenschaften von Echtzeitsystemen: zeit- und ereignisgesteuerte Systeme, periodische und sporadische Aufgaben, Einplanung und Koordination, Architektureigenschaften eines Echtzeitbetriebssystems • Echtzeitscheduling: statische Ablaufplanung, dynamische Ablaufplanung, Algorithmen zur dynamischen Ablaufplanung, Schedulinganalyse • Systematischer Entwurf von Echtzeitsystemen: Strukturierte Analyse, Real-Time-Analysis
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • Aufgaben und Funktionsweise von Echtzeitsystemen zu bestimmen • Grundlegende Echtzeitbetriebsystemkonzepte, deren Implementierungen und mo#glichen Probleme zu unterscheiden • Echtzeit-Scheduling-Verfahren zu bewerten • Methoden und Werkzeuge zur Anwendungsprogrammierung unter Echtzeitbetriebssystemen anzuwenden • Entwurfsmethoden fu#r Echtzeitsysteme anzuwenden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	APL - alternative Pru#fungsleistung wa#hrend des Vorlesungszeitraums (benotet) Als Beleg ist ein Entwicklungsprojekt fu#r ein Echtzeitsystem zu bearbeiten.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Angaben zum Modul basieren auf dem Modul ET.1.509.2 der EAH Jena. (Stand 05/2020)
Empfohlene Literatur	Wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul **FMI-IN0311** Technisches Englisch - EAH-A1	
Modulcode	FMI-IN0311
Modultitel (deutsch)	Technisches Englisch - EAH-A1
Modultitel (englisch)	Technical English
Modul-Verantwortliche/r	Wiedemann, Kutzbora, Klingebiel (Dozenten der EAH Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	5 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 75 h 105 h
Inhalte	• Studium an der FH Jena • mathematische Sachverhalte + grafische Darstellungen • IT • Technische Geräte und Messinstrumente • Laborpraktika • Werkstoffe • Energie • Projekte und Präsentationen
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden, die englische Sprache in einer Vielzahl von beruflich und studienrelevanten Situationen produktiv und rezeptiv zu gebrauchen (Niveaustufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens). Zu diesem Zweck erwerben sie einen umfangreichen fachbezogenen Wortschatz und wenden diesen bei der Lösung vielfältiger Aufgabenstellungen in mündlicher und schriftlicher Form an. Gleichzeitig werden die allgemeinsprachlichen Fähigkeiten und grammatischen Kenntnisse vertieft und erweitert.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Studienleistung nach 1. Semester APL nach 2. Semester
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Modulangaben basieren auf dem Modul ET.1.101 der EAH.

Unterrichtssprache	Englisch

Modul **FMI-IN0312** English for Specific Purposes - EAH-A2	
Modulcode	FMI-IN0312
Modultitel (deutsch)	English for Specific Purposes - EAH-A2
Modultitel (englisch)	English for Specific Purposes
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h

Modul **FMI-IN0313** Business and Technical English - EAH-A3	
Modulcode	FMI-IN0313
Modultitel (deutsch)	Business and Technical English - EAH-A3
Modultitel (englisch)	Business and Technical English
Modul-Verantwortliche/r	Hubert Ostermaier (Dozent an der EAH Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	**Studium (Campus)** : Campus, Berufsausbildung und Schule **Zahlen, Maße und Maßangaben (Language of measurement)** : Imperiale Maßeinheiten und Ihre Abkürzungen, Wortfelder: Maßangaben und Messgeräte, Zahlen bis 109 **Werkstoffe (Engineering materials)** : Werkstoffe, Herstellungsverfahren, Materialeigenschaften **Technische Prozesse** : Werkzeuge und Vorrichtungen, Apparate, Maschinen, Maschinenelemente **Geschäftliches Englisch** : Englischer Geschäftsbrief, Kommunikation face to face, Kommunikation im Meeting, Kommunikation am Telephon
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über einen Sprachwortschatz, der grundlegende geschäftliche und technische Sachverhalte abdeckt. Sie sind in Lage, geschäftliche Korrespondenz in Englisch zu führen. Sie können einfache technische Gegebenheiten schriftlich und mündlich in Englisch darstellen und sich hierüber mit Fachkollegen austauschen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Modulangaben basieren auf dem Modul WI-B.205 der EAH Jena.
Empfohlene Literatur	• Ibbotson, Cambridge English for Engineering, Cambridge, 2008 • Büchel/Carey/Schäfer, Technical Milestones, Stuttgart, 2007 • Hanf, Technisches Englisch im Griff, Stuttgart, 1998 • Glendinning, Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford, 1996 • Rembold/Nnaji/Storr, Computer Integrated Manufacturing, Suffolk, 1993 • SME, Making Manufacturing Cells Work, Dearborn, 1992 • Zürl, Modern English Training for Industry, München, 1999 • Fachartikel aus Fachzeitschriften, Internetforen

Modul **FMI-IN0314** IT-Recht - EAH-A4	
Modulcode	FMI-IN0314
Modultitel (deutsch)	IT-Recht - EAH-A4
Modultitel (englisch)	IT Law
Modul-Verantwortliche/r	Ralph Schuhmann (Dozent der EAH Jena)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 45 h 45 h
Inhalte	1) Entwicklung und Beschaffung von IT-Produkten 2) IT-Projekte 3) Datenschutz 4) Arbeitsrechtliche Anforderungen an Einführung und Einsatz von Informationstechnologie 5) IT-Compliance 6) Internet-Recht 7) Internationalrechtliche Aspekte
Lern- und Qualifikationsziele	• Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die rechtlichen Besonderheiten bei der Handhabung von IT-Leistungen. • Die Studierenden kennen und beherrschen die rechtlichen Anforderungen bei Beschaffung und Vertrieb von IT-Leistungen und verstehen es, sie zu handhaben. • Die Studierenden sind mit den besonderen Risiken von IT-Projekten vertraut und kennen Wege zu deren Beherrschung. • Die Studierenden verstehen es, Informationstechnologie im Betrieb rechtskonform einzusetzen. • Die Studierenden kennen die besonderen rechtlichen Anforderungen an E- und M-Commerce und können Geschäftsvorgänge rechtskonform gestalten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag und Handout
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird im Rahmen der Kooperationsvereinbarung von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena angeboten. Die Modulangaben basieren auf dem Modul WI-B.611.1 der EAH Jena.

Modul **FMI-IN0903** Praktikum	
Modulcode	FMI-IN0903
Modultitel (deutsch)	Praktikum
Modultitel (englisch)	Practical Training
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer des Praktikums entsprechend Praktikumsordnung § 8
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	168 LP gemäß Regelstudienplan, Praktikumsordnung § 6, Abs. 3
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	k.A.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	16 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Externes Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	18 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	540 h 0 h 540 h
Inhalte	Der Inhalt, insbesondere die Beschreibung der zu lösenden Aufgabe wird bei der Ausgabe des Themas festgelegt (Praktikumsordnung § 8, Abs. 2).
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Praktikums ist die praktische Anwendung während des Studiums erworbener Kenntnisse bei der selbstständigen Lösung berufspraktischer Aufgaben sowie das Sammeln erster Erfahrungen im zukünftigen Tätigkeitsfeld. Durch die fachgerechte Dokumentation der Probleme, des Lösungsweges und der Ergebnisse sollen Fertigkeiten im Erstellen wissenschaftlich fundierter Arbeiten erworben werden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	k.A.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung (Bericht)

Modul **FMI-IN1011** Geschichte der Informatik (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN1011
Modultitel (deutsch)	Geschichte der Informatik (ASQ)
Modultitel (englisch)	History of Informatics
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In dem Seminar werden wesentliche Grundlagen der Fachdidaktik Informatik und der Mediendidaktik vermittelt (z. B. Entwurfsmuster für Lernprozesse, Darstellungsweisen des Wissens und Könnens, experimentelles Herangehen, gestalterische Regeln für Medienprodukte). Die Studierenden wenden die Grundlagen auf Themen aus der Geschichte der Informatik an. Beispiele dafür sind: Die ersten Rechenmaschinen (Schickard, Pascal, Leibniz, Braun), historische Arten des Rechnens, Erfindung der Dualzahlen (Harriot, China zu Zeiten des Kaisers Kangxi, Leibniz, Zuse), Entwicklungen im 19. Jahrhundert (Jacquardwebstuhl, Difference Engine, Analytical Engine, Lochkarten-Tabelliermaschinen, Buchungsmaschinen), Die ersten Computer (Z3, MARK I, COLOSSUS, ENIAC, D4a u.a.), Konzept des Universalrechners (Turing, von Neumann), frühe Programmiersprachen (Plankalkül, FORTRAN, ALGOL 60, COBOL, LISP, BASIC, PL/1), Computerpioniere (Zuse, Aiken, Eckert, Mauchly, Bauer, Kämmerer, Lehmann, Zemanek u.a.)

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können auf der Grundlage von Recherchen in der Literatur, im Internet und evtl. in Museen historische Sachverhalte der Informatik in professioneller Weise aufbereiten und unter angemessenem Medieneinsatz anderen vermitteln (z. B. als Kurzvortrag, schriftliche Ausarbeitung, mithilfe von Präsentationswerkzeugen oder Animationen).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Durchführung von mehreren Präsentationen unterschiedlicher Art. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul **FMI-IN3011** Informatik und Gesellschaft	
Modulcode	FMI-IN3011
Modultitel (deutsch)	Informatik und Gesellschaft
Modultitel (englisch)	Informatics and Society
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Informatik +Gesellschaft) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Informatik +Gesellschaft) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik+Gesellschaft) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Informatik+Gesellschaft) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h

Inhalte	Grundsätzliche Gesichtspunkte von Informatik und Gesellschaft: - Wissenschaftstheoretische und ethische Aspekte der Informatik - Entwicklung der Disziplin - Verantwortung der Informatikerinnen und Informatiker - Computer als Werkzeug und Medium - Formalisierung und Modellbildung - Welt- und Menschenbild der Informatik - Geschlechteraspekte - Möglichkeiten und Grenzen der Informatik. Das Gebiet soll aber auch anhand von Themen dargestellt werden, die Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe bereits aus eigener Erfahrung zugänglich sind, beispielsweise: - Kommunikationsformen und –verhalten - allgegenwärtige Informatik - Informatik in der Bildung - Veränderung der Arbeitswelt - Datenschutz und Privacy - digitale Medien - Virtualisierung und digitale Ökonomie - Urheberrecht, Lizenzen, Open Source - Partizipation - Internet und Demokratie - Globalisierung und Umwelt - Abhängigkeit von Informationssystemen - Verletzbarkeit von Informationssystemen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Die Studierenden begreifen die Informatik als eine über rein technische Aspekte hinausreichende Wissenschaft der Gestaltung soziotechnischer Systeme. - Sie besitzen grundlegende Kenntnisse und Verständnis gesellschaftlicher Wirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Bereichen. - Sie wissen von divergierenden Interessen sowie Gestaltungsoptionen beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken und können diese kritisch reflektieren. - Sie sind in der Lage, individuelle und gesellschaftliche Wirkungen des Informationstechnikeinsatzes exemplarisch konkret zu analysieren, darzustellen und zu bewerten. - Sie haben sich eine begründete und differenzierte eigene Position zu gesellschaftlichen und ethischen Fragen der Informatik erarbeitet.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es kann keine Zusage über die Regelmäßigkeit des Angebots gemacht werden.

Modul **FMI-MA0007** Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	
Modulcode	FMI-MA0007
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie
Modultitel (englisch)	Introduction to Probability Theory
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Analysis und Lineare Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 105 LA Regelschule Mathematik (RS300): Pflichtmodul - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik (RS300): Pflichtmodul - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Pflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen - Verteilungsfunktionen, Verteilungsdichten, Binominalverteilung, Poissonverteilung, Geometrische Verteilung, Gleichverteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung - Unabhängigkeit von Zufallsgrößen, Momente - Schwaches Gesetz der großen Zahlen - Zentraler Grenzwertsatz - Markowketten - Durchführung von Zufallsexperimenten mittels Software
Lern- und Qualifikationsziele	Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Stochastik als Grundlage für Anwendungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Wird zu Beginn des Moduls festgelegt.

Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Lehrenden

Modul **FMI-MA0017** Grundlagen der Analysis	
Modulcode	FMI-MA0017
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Analysis
Modultitel (englisch)	Basic Calculus
Modul-Verantwortliche/r	Dorothee D. Haroske, Christian Richter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: Betriebswirtschaftliche und mathematische Grundlagen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 120 h 60 h
Inhalte	• Konvergenz von Folgen und Reihen • Funktionen einer Variablen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitung, Taylorentwicklung, Extremwerte, Integralrechnung • Potenzreihen, elementare Funktionen • Funktionen mehrerer Variabler: partielle Ableitung, Extremwerte • Beispiele linearer und nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungen • Fourier-Reihen
Lern- und Qualifikationsziele	• Kennenlernen von Grundbegriffen der Analysis • Einführung in die analytische Denkweise • Erlernen praktischer Fähigkeiten im Umgang mit dem Kalkül
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 Min.) Besonderheit: Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden. Diese Kurzklausuren können nicht wiederholt werden.

Modul **FMI-MA0022** Lineare Algebra	
Modulcode	FMI-MA0022
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra
Modultitel (englisch)	Linear Algebra
Modul-Verantwortliche/r	Simon King
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: Betriebswirtschaftliche und mathematische Grundlagen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	- Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten - Vektorräume, Basis, Dimension - Lineare Abbildungen, Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, euklidische Geometrie
Lern- und Qualifikationsziele	Aneignung algebraischer und geometrischer Methoden mit elementaren Anwendungen in der (Bio-)Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung zur Vorlesung (100 %), je nach Teilnehmerzahl
Empfohlene Literatur	nach Empfehlung der Dozenten

Modul **FMI-MA0029** Numerische Mathematik	
Modulcode	FMI-MA0029
Modultitel (deutsch)	Numerische Mathematik
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Simon King
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0022 Lineare Algebra FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Beherrschung einer Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Zahlendarstellung im Rechner • Computerarithmetik und Rundungsfehler • Interpolation und Approximation • Quadratur • Lineare Gleichungssysteme
Lern- und Qualifikationsziele	• Einführung in die grundlegenden Konzepte der Numerischen Mathematik • Numerische Grundverfahren aus der Linearen Algebra und Analysis • Implementierung der Verfahren • Benutzung numerischer Software
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von 50% der möglichen Punkte in den Übungsserien
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 min.)

Modul **FMI-MA0901** Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP	
Modulcode	FMI-MA0901
Modultitel (deutsch)	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP
Modultitel (englisch)	Feeling for Numbers and Structures - 3 CP
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Althöfer, Fakultät Mathematik und Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vertrautheit mit einer Programmiersprache oder mit Statistik-Software
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	• Lesen von Zeitreihen und höherdimensionalen Daten • Datenkompression (incl. ihrer Philosophie) • Mathematische Strukturen ohne Beweise • Auswertung von Monte-Carlo-Daten • Behandlung aktueller Datenfragen (hierzu sind auch Anregungen aus der Teilnehmerschaft willkommen) aus verschiedensten Disziplinen: Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sport, Musik u.s.w.
Lern- und Qualifikationsziele	Teilnehmer sollen lernen, in Zahlen“haufen“ und sonstigen Datenmengen Strukturen zu erkennen, sowohl manuell als auch unter Zuhilfenahme des Computers
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung, nach Bekanntgabe zum Semesterbeginn

Modul **FMI-MA0902** Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP	
Modulcode	FMI-MA0902
Modultitel (deutsch)	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP
Modultitel (englisch)	Feeling for Numbers and Structures - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Althöfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vertrautheit mit einer Programmiersprache oder mit Statistik-Software
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 LA Regelschule Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik+Informatik) - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	• Lesen von Zeitreihen und höherdimensionalen Daten • Datenkompression (incl. ihrer Philosophie) • mathematische Strukturen ohne Beweise • Auswertung von Monte-Carlo-Daten • Behandlung aktueller Datenfragen (hierzu sind auch Anregungen aus der Teilnehmerschaft willkommen) aus verschiedensten Disziplinen: Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenchaften, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sport, Musik, usw.

Lern- und Qualifikationsziele	Teilnehmer sollen lernen, in Zahlen“haufen“ und sonstigen Datenmengen Strukturen zu erkennen, sowohl manuell als auch unter Zurhilfenahme des Computers.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsserien, incl. Vorführen von Lösungen in der Übung; Bekanntgabe der Detail-Bedingungen zum Semesterbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung, nach Bekanntgabe zum Semesterbeginn

Modul **FMI-MA0904** Wirtschaftskompetenz A (ASQ)	
Modulcode	FMI-MA0904
Modultitel (deutsch)	Wirtschaftskompetenz A (ASQ)
Modultitel (englisch)	Business Skills A
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Torsten Schwarz, Servicezentrum für Forschung und Transfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Einführung in betriebswirtschaftliche Grundlagen, Marketing, Personalwesen, unternehmensinterne Organisation, Rechtsformwahl und Unternehmensbesteuerung, handelsrechtliches Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung. Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb praxisrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren allgemein, zur Unternehmensführung und Unternehmensgründung. Kennenlernen und Verstehen der zentralen Bereiche und Funktionen eines Unternehmens. Damit Steigerung des eigenen 'Marktwerts' in Sachen Praxiswissen nach dem Studium und bereits im Studium (auch für Praktika etc.).
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	werden zu Beginn der Vorlesung festgelegt

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündl. oder schriftl. Prüfung, Prüfungsform wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Empfohlene Literatur	wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Modul **FMI-MA0905** Wirtschaftskompetenz B (ASQ)	
Modulcode	FMI-MA0905
Modultitel (deutsch)	Wirtschaftskompetenz B (ASQ)
Modultitel (englisch)	Business Skills B
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Torsten Schwarz, Servicezentrum Forschung und Transfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	Anwendungsorientierte Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen, insbesondere: Marketing, Personalwesen, Organisation, Umstrukturierungen, Besteuerung, Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung differenziert nach Gründungs- und Wachstumsphasen von Unternehmen. Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb praxis- und entscheidungsrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren in der Gründungs- und Wachstumsphase. Sensibilisierung für die Situationsabhängigkeit die mögliche Bandbreite unternehmerischer Entscheidungen zu verschiedenen Zeitpunkten im Lebenszyklus eines Unternehmens. Damit Steigerung des eigenen 'Marktwerts' in Sachen Praxiswissen im Studium (bspw. für Praktika), nach dem Studium (bspw. für Bewerbungen) und erste Befähigung zur Unternehmensgründung sowie als Führungskraft in bereits bestehenden Unternehmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 90 min

Modul **FMI-SPR001** Allgemeiner Sprachkurs BSc - 3 LP	
Modulcode	FMI-SPR001
Modultitel (deutsch)	Allgemeiner Sprachkurs BSc - 3 LP
Modultitel (englisch)	General Language Course
Modul-Verantwortliche/r	Studiendekan
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Kursspezifisch, siehe Vorlesungsverzeichnis
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Seminar, Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	**Es gelten die Angaben des Moduls SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse:** „Das Modul bietet eine systematische Einführung in eine moderne Fremdsprache bzw. den Ausbau vorhandener Kenntnisse. Zur Auswahl stehen die meisten vom Sprachenzentrum angebotenen modernen Fremdsprachen (u. a. Arabisch, Französisch, Griechisch(mod.), Italienisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch), sowohl die gebührenpflichtigen als auch die kostenlosen Kurse. Bei Kursen, die von Lehrbeauftragten durchgeführt werden, ist eine Rücksprache mit der Lehrkraft und dem Sekretariat notwendig“
Lern- und Qualifikationsziele	**Es gelten die Angaben des Moduls SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse:** „Die Studierenden erwerben oder erweitern ihre Sprachkompetenz in einer modernen Fremdsprache ausgehend von einer ihrer Ausgangskompetenz angepassten Niveaustufe (wenn möglich nachdem Europäischen Referenzrahmen). Die Qualifikationserweiterung umfasst bei den indoeuropäischen Sprachen in der Regel eine Teil-Niveaustufe (z. B. A2). Der Erwerb eines international anerkannten Sprachenzertifikats ist bei einigen Sprachen im Rahmen einer(freiwilligen) universitätsunabhängigen Prüfung gegen zusätzliche Gebühr möglich.“
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Unterrichtsteilnahme

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	In der Regel Klausur, **weitere Angaben im Modul SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse**
Zusätzliche Informationen zum Modul	**Es gelten i.A. die Angaben im Modul SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse** Spezielle Regelungen der Fakultät für Mathematik und Informatik (FMI): Das Modul kann nur für eine Veranstaltung mit 3 LP (2 SWS) belegt werden. Die Modulprüfungsanmeldung erfolgt im Studien-/ Prüfungsamt der FMI - nicht über Friedolin!
Empfohlene Literatur	k.A.

Modul **FMI-SPR002** Allgemeiner Sprachkurs BSc - 5 LP	
Modulcode	FMI-SPR002
Modultitel (deutsch)	Allgemeiner Sprachkurs BSc - 5 LP
Modultitel (englisch)	General Language Course
Modul-Verantwortliche/r	Studiendekan
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Kursspezifisch, siehe Vorlesungsverzeichnis
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1-2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Seminar, Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	**Es gelten die Angaben des Moduls SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse:** „Das Modul bietet eine systematische Einführung in eine moderne Fremdsprache bzw. den Ausbau vorhandener Kenntnisse. Zur Auswahl stehen die meisten vom Sprachenzentrum angebotenen modernen Fremdsprachen (u. a. Arabisch, Französisch, Griechisch(mod.), Italienisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch), sowohl die gebührenpflichtigen als auch die kostenlosen Kurse. Bei Kursen, die von Lehrbeauftragten durchgeführt werden, ist eine Rücksprache mit der Lehrkraft und dem Sekretariat notwendig“
Lern- und Qualifikationsziele	**Es gelten die Angaben des Moduls SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse:** „Die Studierenden erwerben oder erweitern ihre Sprachkompetenz in einer modernen Fremdsprache ausgehend von einer ihrer Ausgangskompetenz angepassten Niveaustufe (wenn möglich nachdem Europäischen Referenzrahmen). Die Qualifikationserweiterung umfasst bei den indoeuropäischen Sprachen in der Regel eine Teil-Niveaustufe (z. B. A2). Der Erwerb eines international anerkannten Sprachenzertifikats ist bei einigen Sprachen im Rahmen einer(freiwilligen) universitätsunabhängigen Prüfung gegen zusätzliche Gebühr möglich.“
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Unterrichtsteilnahme

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	In der Regel Klausur, **weitere Angaben im Modul SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse**
Zusätzliche Informationen zum Modul	**Es gelten die Angaben im Modul SPZ A1 Allgemeine Sprachkurse** Spezielle Regelungen der Fakultät für Mathematik und Informatik (FMI): Die Modulprüfungsanmeldung erfolgt im Studien-/ Prüfungsamt der FMI - nicht über Friedolin!
Empfohlene Literatur	k.A.

Modul **FMI-SQ0130** Datenanalyse mit R	
Modulcode	FMI-SQ0130
Modultitel (deutsch)	Datenanalyse mit R
Modultitel (englisch)	Data Analysis with R
Modul-Verantwortliche/r	Damian Wollny
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	R ist eine weit verbreitete statistische Programmiersprache, welche häufig für Datenanalysen und Visualisierungen verwendet wird. In diesem Kurs werden Sie mit den grundlegenden Programmierkonzepten in R vertraut gemacht. Anhand von publizierten Datensätzen lernen Sie, wie Sie Daten organisieren, modifizieren und bereinigen. Des Weiteren lernen Sie, wie Sie unterschiedliche Konzepte der Datenvisualisierung verwenden, um Einblicke in Ihre Daten zu gewinnen und gewonnene Erkenntnisse effektiv zu präsentieren.

Lern- und Qualifikationsziele	• Erlernen der Grundlagen der R-Programmiersyntax und Vertrautwerden mit der Programmierumgebung RStudio • Fähigkeit zur Beantwortung von Forschungsfragen durch quantitative Datenanalyse • Konzentration auf reale Daten zur Vorbereitung auf ein eigenständiges problemlösendes Denken und Entwicklung einer Intuition für mögliche Fallstricke in komplexen Datensätzen • Konkrete Handhabung und Manipulation großer Datenmengen für eine konsistente Analyse insbesondere mittels der tidyr und dplyr Pakete
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	50% der zu vergebenden Leistungspunkte sind über die verpflichtend zu bearbeitenden Übungen zu erreichen. Die übrigen 50% der Leistungspunkte werden in Form einer Klausur vergeben.
Empfohlene Literatur	Empfohlene Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Englisch

Modul **FMI-SQ0131** Funktionale Programmierung	
Modulcode	FMI-SQ0131
Modultitel (deutsch)	Funktionale Programmierung
Modultitel (englisch)	ASQ Module Functional Programming
Modul-Verantwortliche/r	Christian Höner zu Siederdissen, Manja Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine Vorkenntnisse erforderlich; Erfahrung in Python von Vorteil; Erfahrungen in anderen deklarativen Sprachen von Vorteil
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h

Inhalte	Funktionale Programmierung ist ein Teilgebiet der deklarativen Programmierung, das die Funktion in den Vordergrund stellt. Die grundlegende Idee einer Funktion ist, dass gleiche Eingaben immer gleiche Ausgaben produzieren. Diese Freiheit von Seiteneffekten führt zu einer Vereinfachung in der Konstruktion und Analyse von Algorithmen, da sich viele Probleme auf einer hohen technischen Ebene durch Komposition schon bekannter Funktionen ausdrücken lassen. In diesem Modul werden grundlegende Konzepte der funktionalen Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Haskell erklärt. Einige der vorgestellten Konzepte sind: • Das Typsystem und Typinferenz • Funktionskomposition • Lazy evaluation • IO und Seiteneffekte • Entwicklung effizienter Algorithmen Funktionale Sprachen haben ein breites Einsatzgebiet, beginnend in der angewandten Mathematik, im Compilerbau, der Computersicherheitsforschung, bis hin zu Webframeworks und Spamerkennung in sozialen Netzwerken.
Lern- und Qualifikationsziele	• Verständnis grundlegender (auch rekursiver) funktionaler Datenstrukturen • Fähigkeit zum Entwurf eigener problemangepasster Datenstrukturen • Konstruktion von Funktionen zur Manipulation (selbstentworfener) Datenstrukturen; insbesondere das Konzept des "Mustervergleich" steht im Vordergrund • Die Fähigkeit Schnittstellen (Typklassen) für polymorphes Programmieren zu nutzen und auch selbst zu entwickeln • Lösungsansätze für Beispielprobleme in der funktionalen Programmierung verstehen und selbst durch Anwendung der erworbenen Qualifikationen lösen. Hier ist das Design der Algorithmen zentral. An Hand der Beispielprobleme wird der Lösungsfluss vom Problem über die Einbettung in eine funktionale Sprache bis zur (algorithmischen) Lösung interaktiv erlernt
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des gesamten Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein Computer mit installiertem "ghc" Haskell-Compiler sollte zur Verfügung stehen. Tieferes Verständnis der Probleme und Lösungen ist sonst nicht möglich.
Empfohlene Literatur	nach Empfehlung der Dozenten; wird zur Vorlesung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **FMI-SQ0303** Go - Ein mathematisches Strategiespiel	
Modulcode	FMI-SQ0303
Modultitel (deutsch)	Go - Ein mathematisches Strategiespiel
Modultitel (englisch)	Go - a mathematical strategic board game
Modul-Verantwortliche/r	Manja Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Go ist das älteste Brettspiel der Welt. Es ist komplexer als Schach und hat mehr Spielbrettsituationen als Atome im Universum. In diesem Model werden die Regeln und erste Spielstrategien vermittelt. Es gibt wöchentliche Übungen und wöchentliche Hausaufgaben beinhalten auch Online-Spiele. Der Unterricht wird von der Deutschen Meisterin (Manja Marz, 4d) und teilweise durch einen der acht europäischen Go Profis (Andrii Kravets, 1p) abgehalten.

Lern- und Qualifikationsziele	Ziel ist, dass Studierenden folgende Inhalte vermittelt werden: • Eröffnungsstrategien (Fuseki) erkennen und beherrschen • Etablierte Spielvarianten (Joseki) analysieren und entsprechend strategisch reagieren • Spezielle taktische Spielzüge (Tesujis) lernen und anwenden • Endspielstrategie (Yose) kennen und umsetzen • Gesamtbrettsituationen berechnen • Spielzüge und Spielverläufe beschreiben Spiel- und Strategiekonzepte in eigenen Worten wiedergeben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wöchentliche korrekte Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfung setzt sich aus zwei Teilen (jeweils 50 %) zusammen: • Schriftliche Prüfung (oder mündliche Prüfung – bei geringer TN-Zahl) • Praktisches Spiel unter Beobachtung des Prüfers/der Prüferin mit anschließender Eigenanalyse
Empfohlene Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Etwa: • Speed Baduk, Hebsacker Verlag, Bände 1-10
Unterrichtssprache	Deutsch (oder nach Bedarf Englisch)

Modul **FMI-SQ0401** Wissenschaftliches Schreiben in der Informatik	
Modulcode	FMI-SQ0401
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliches Schreiben in der Informatik
Modultitel (englisch)	Writing for Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) • 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) • 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) • 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	90 h 30 h 60 h
Inhalte	In den Vorlesungsanteilen werden Konzepte und Techniken des wissenschaftlichen Schreibens für die Informatik vermittelt. In den Übungsanteilen werden diese Techniken dann an praktischen Beispieltexten angewendet (zumeist für englische Texte, da Englisch die „Sprache der Informatik” ist).
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben: • Sie kennen die grundlegenden Techniken des wissenschaftlichen Schreibens mit einem Fokus auf das konkrete Anwendungsgebiet Informatik. • Sie können „Schwachstellen” in gegebenen Beispielinformatiktexten benennen und Ideen zur Verbesserung angeben. • Sie können gut verständliche Informatiktexte zu einfachen vorgegebenen Sachverhalten erstellen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Ausarbeitung (ca. 2500 Wörter): 100%

Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, das Modul jährlich im Sommersemester anzubieten.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul **FMI-SQ0511** Data Literacy (ASQ)	
Modulcode	FMI-SQ0511
Modultitel (deutsch)	Data Literacy (ASQ)
Modultitel (englisch)	Data Literacy
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	ASQ-Modul für die B.Sc./M.Sc.-Studiengänge der Fakultät für Mathematik und Informatik Wahlpflichtmodul im ASQ-Bereich der B.A.-Studiengänge
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Präsenzstudium: Seminar/Übung Selbststudium: Selbstlernkurs (Moodle)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Bedeutung und Anwendung von Daten in verschiedenen Bereichen. Dabei werden Herausforderungen und Lösungsstrategien in verschiedenen Phasen datenbasierter Arbeit behandelt. Dies beinhaltet z.B. Datensammlung, Datenmanagement, Bereinigung, Auswertung, Präsentation, sowie Interpretation von Daten und Datenprodukten. Im Mittelpunkt steht neben methodisch-technischen Fragestellungen insbesondere auch die Reflexion rechtlicher, ethischer und gesellschaftlicher Aspekte bei der Arbeit mit Daten sowie der Kommunikation und Diskussion daraus gewonnener Erkenntnisse. Im Rahmen der Veranstaltung werden die verschiedenen Aspekte sowohl aus Perspektive des Erzeugers als auch aus der Perspektive des Rezipienten bzw. Nutzers von Daten und Datenprodukten (z.B. Datensätze, Statistiken, Visualisierungen) diskutiert.

Lern- und Qualifikationsziele	- Studierende entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung von Daten und deren Verwendung in verschiedenen Anwendungsbereichen. - Studierende kennen die verschiedenen Schritte datenbasierter Arbeit und sammeln Erfahrungen im Umgang mit geeigneten Methoden und digitalen Werkzeugen. - Studierende sammeln Erfahrung im kritischen Umgang mit Daten und datenbasierter Arbeit aus methodisch-technischer, rechtlicher, ethischer und gesellschaftlicher Perspektive. - Studierende lernen eigenes Verhalten im Umgang mit Daten und datenbasierenden Produkten zu reflektieren. - Studierende üben die Auseinandersetzung mit und Kommunikation von Sachverhalten durch den Einsatz von Daten und zielgruppen- und zweckgerechter Darstellung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist ein erfolgreicher Abschluss des Selbstlernkurses (z.B. über Quizze und Aufgaben). Im Zusammenhang mit der Seminar/ Übungs-Veranstaltung soll über das Semester ein Portfolio erstellt werden, zu dem laufend Rückmeldung gegeben wird.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio und Vortrag zu einem Auszug aus dem Portfolio. Es wird eine Gesamtnote (100%) vergeben.
Empfohlene Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch nach Bedarf

Modul **GEOG 111** Einführung in die Geoinformatik	
Modulcode	GEOG 111
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Geoinformatik
Modultitel (englisch)	Introduction to Geographic Information Science
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: GEOG 211, 213 050 Lehramt JM Gymnasium Geographie: GEOG 511 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 211, CGF-GG-04
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Pflichtmodul 050 Lehramt JM Gymnasium Geographie: Wahlpflichtmodul im Bereich „fachspezifische Methoden" 650 B. A. Geographie (Humangeographie) Ergänzungsfach: Pflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul 684 M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul 664 M. Sc. Master Evolution, Ecology and Systematics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Grundlegende Konzepte und Arbeitstechniken der Geoinformatik; Einführung in Geographische Informationssysteme in Theorie und praktischen Übungen; Grundzüge der Programmierung (z.B. Python); Überblick über Teilgebiete und Anwendungsfelder der Geoinformatik
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte, Methoden und aktuelle Herausforderungen der Geoinformatik (Klausur). Sie sind in der Lage, geographische Daten zu interpretieren, zu visualisieren und mit Hilfe von geographischen Informationssystemen und Datenbank-Operationen miteinander zu verknüpfen (semesterbegleitende Leistungen). Sie haben grundlegende Programmierkenntnisse erworben (semesterbegleitende Leistungen).

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (50 %) bestehend aus max. drei Studienleistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Programmierprojekt, Anfertigung eines Berichts zu einer GIS-Analyse, Kurztestat etc.), Klausur (50 %). Umfang und Art der semesterbegleitenden Leistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bewertet sein. Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt JM Geographie (Gymnasium bis PO 2025): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 3 x 5 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 111, GEOG 231, GEOG 232, GEOG 221, GEOG 225, GEOG 323, GEOG 345). Lehramt JM Geographie (Gymnasium ab PO 2025): Das Modul wird bei Absolvierung in die Berechnung der Endnote aufgenommen.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 112** Einführung in die Angewandte Fernerkundung	
Modulcode	GEOG 112
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Angewandte Fernerkundung
Modultitel (englisch)	Introduction to Applied Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christiane Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	empfohlen: GEOG 143 Kartographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: GEOG 212 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 212
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Pflichtmodul 650 B. A. Geographie (Humangeographie) Ergänzungsfach: Pflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul 664 M. Sc. Master Evolution, Ecology and Systematics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Das Modul vermittelt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der angewandten Fernerkundung. Den Studierenden wird damit die Möglichkeit gegeben, sich eine Übersicht über moderne Anwendungsmöglichkeiten von Luft- bzw. Drohnenbildern, optischen Satellitenbildern bis zu neuesten Techniken der Radar-Interferometrie zu verschaffen. Die Übungen vermitteln grundlegende praktische Kenntnisse der Luftbildinterpretation und eine Einführung in die digitale Bildverarbeitung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Konzepte angewandter Fernerkundung. Sie vermögen das erworbene theoretische Grundwissen in ersten Schritten praktisch zu erproben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	bestandene semesterbegleitende Übungsaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 143** Kartographie	
Modulcode	GEOG 143
Modultitel (deutsch)	Kartographie
Modultitel (englisch)	Cartography
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christiane Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	650 B.A. Humangeographie: Inhalte werden im Modul GEOG 112 benötigt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Pflichtmodul 050 Lehramt JM Geographie (RS, Gym): Pflichtmodul 650 B. A. Geographie (Humangeographie) Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Dieses Modul vermittelt einen Einblick in die kartographische Praxis für Geographen. Die Vorlesung gibt eine Übersicht der allgemeinen und angewandten Kartographie: Geschichte der Kartographie, Informationsdarstellung, Raumbezug, Planung kartographischer Arbeiten, topographische und thematische Karten, globale Navigationssysteme, Satellitenbildkarten und Geovisualisierung. Die Übungen dienen der Vertiefung des Vorlesungsinhalts und der Vorbereitung auf die Klausur. Hier werden die Vorlesungen und die Hausaufgaben besprochen. Letztere dienen der praktischen Umsetzung der vermittelten Inhalte, z.B. dem Zeichnen von Kartenprojektionen und Höhenprofilen und der Berechnung von Distanzen.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen theoretische Kenntnisse der kartographischen Grundlagen, Praxis und Umsetzung geographischer Phänomene. Sie können die wichtigsten Kriterien zur Unterteilung von Kartennetzen definieren und Kartennetzentwürfe nach mathematisch Kriterien analysieren sowie Berechnungen im Gradnetz selbstständig durchführen. Sie kennen Eigenschaften des Gradnetzes der Erde und können unterschiedliche Kartenprojektionen erkennen und erläutern. Sie sind mit geodätischen Grundlagen vertraut.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	bestandene semesterbegleitende Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Bearbeitung aller Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Prüfung dringend empfohlen. Lehramt JM Geographie (RS, Gym): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. B. A. Geographie (Humangeographie) Ergänzungsfach: Es kann entweder GEOG 345 oder GEOG 143 belegt werden.
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 146** Geoinformationssysteme	
Modulcode	GEOG 146
Modultitel (deutsch)	Geoinformationssysteme
Modultitel (englisch)	Geoinformationsystems
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Sören Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Pflichtmodul 650 B. A. Geographie (Humangeographie) Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Das Modul führt ein in Theorie und Praxis der Geoinformationssysteme (GIS) und kartografischer Visualisierungsverfahren. Ziel ist der sichere Umgang mit Werkzeugen der Visualisierung räumlich expliziter Daten und der GIS-Analysen. Neben grundlegenden methodischen Inhalten (geometrische und topologische Analysemethoden, Attributierung) werden Vektor Datenverschneidungen, 2- und 3D-Visualisierungen, klassische GIS-Analyseszenarien und Analysen mittels abstrahierten Graphen erlernt. Im Rahmen von aus der Praxis abgeleiteten Themenstellungen wird in Kleinprojekten die Aufbereitung und Auswertung von räumlichen Daten und die Darstellung von Ergebnissen geu#bt. Die praktische Themenbearbeitung erfolgt in erster Linie u#ber die Software ArcGIS.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen theoretische und praktische Kenntnisse im Umgang mit GIS-Analysemethoden und bei der kartografischen Darstellung räumlicher Informationen mit ArcGIS/ArcView. Sie können selbstständig GIS-Projekte entwerfen und realisieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche und vollständige Bearbeitung der praktischen Übungsaufgaben mit ArcGIS.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 211** Einführung in die räumliche Analyse mit GIS	
Modulcode	GEOG 211
Modultitel (deutsch)	Einführung in die räumliche Analyse mit GIS
Modultitel (englisch)	Introduction to Spatial Analysis Using GIS
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	050 B. Sc. Geographie: GEOG 111 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 111 684 M. Sc. Economics: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: GEOG 213, empfohlen für GEOG 311
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul 684 M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 45 h 105 h
Inhalte	Konzepte, Modelle und Herausforderungen der räumlichen GIS-Analyse; Einführung in ausgewählte GIS-Werkzeuge der räumlichen Analyse (z.B. Interpolation, Reliefanalyse, Geosimulation); GIS-Projektmanagement; weiterführende Themen z.B. Unsicherheitsanalyse, räumliches Data Mining; fortgeschrittene praktische Übungen mit GIS-Software (z.B. ArcGIS).
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit grundlegenden Konzepten und Modellen der räumlichen Analyse mit GIS vertraut (Klausur). Sie verstehen die algorithmischen Grundlagen ausgewählter Methoden der räumlichen Analyse mit GIS (Klausur). Sie besitzen die Fähigkeit, GIS-Projekte zu planen und die erlernten Methoden in GIS-Software zur Lösung von Standortanalyseproblemen anzuwenden (semesterbegleitende Leistungen). Die Studierenden kennen weiterführende Methoden z.B. der Unsicherheitsanalyse und können kritisch die Ergebnisse und Modelle von Standortanalysen diskutieren (Klausur).

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (50 %) bestehend aus max. drei Studienleistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, GIS-Projekt etc.), Klausur (50 %). Alle Teilprüfungen müssen mit mindestens "ausreichend" bewertet sein. Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 212** Angewandte Bildverarbeitung	
Modulcode	GEOG 212
Modultitel (deutsch)	Angewandte Bildverarbeitung
Modultitel (englisch)	Applied Image Processing
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Sören Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	050 B. Sc. Geographie: GEOG 112 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 112 962 M. Sc. Geoinformatik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: GEOG 214, GEOG 312 962 M. Sc. Geoinformatik: speziell für Studierende, die den Bachelor nicht an der FSU Jena absolviert haben. Anpassung fehlender Grundkenntnisse der angewandten Fernerkundung.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Pflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul 962 M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul (sofern das Modul noch nicht im Bachelor absolviert wurde)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	In diesem Modul erlernen die Studierenden theoretische und praktische Kenntnisse der digitalen Bildverarbeitung in verschiedenen Anwendungskontexten der Fernerkundungspraxis. Die wichtigsten Bildverarbeitungsschritte werden konsekutiv mit Beispieldatensätzen erarbeitet und der Einfluss unterschiedlicher Programmparameter untersucht.
Lern- und Qualifikationsziele	Am Ende des Moduls kennen die Studierenden grundlegende Methoden und Konzepte angewandter digitaler Bildverarbeitung. Sie beherrschen den sicheren und kritischen Umgang mit Bildverarbeitungsmethoden. Die Studierenden sind damit in der Lage, das dabei erworbene theoretische Grundwissen in der Praxis zu erproben sowie veröffentlichte Ergebnisse zu interpretieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Vollständige und ausreichende Bearbeitung aller Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	962 M.Sc. Geoinformatik: nur für Studierende, die den Bachelor nicht an der FSU Jena absolviert haben, um fehlende Grundkenntnisse der angewandten Fernerkundung auszugleichen.
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 311** Geoinformatik-Projekt	
Modulcode	GEOG 311
Modultitel (deutsch)	Geoinformatik-Projekt
Modultitel (englisch)	Geographic Information Science Projekt
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	050 B. Sc. Geographie: GEOG 211
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: Voraussetzung für Bachelor-Arbeit im Bereich Geoinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS), Selbststudium (inkl. Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Theoretische Grundlagen fortgeschrittener Methoden der Geoinformatik (z.B. Netzwerkanalyse, Geosimulation) und deren projektbezogene Anwendung; automatisierte Geoprozessierung z.B. mit Python; Unsicherheitsanalyse; inhaltliche und methodische Schwerpunkte variieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Am Ende des Moduls kennen die Studierenden fortgeschrittene Programmiertechniken und Software-Werkzeuge der Geoinformatik und sind in der Lage, diese zielgerichtet zur Lösung geographischer Fragestellungen einzusetzen. Sie sind zur Konzeption und Bearbeitung komplexer Geoinformatik-Projekte in Gruppenarbeit befähigt. Sie können geoinformatische Methoden und ihre Modellergebnisse schriftlich und mündlich präsentieren und Unsicherheiten in Daten und Methoden kritisch diskutieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100 %) bestehend aus max. drei Studienleistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, GIS-Programmierung, Anfertigung eines Projektberichts etc.). Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen..
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **GEOG 312** Grundlagen der Radarfernerkundung	
Modulcode	GEOG 312
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Radarfernerkundung
Modultitel (englisch)	Introduction to Radar Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christiane Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	050 B. Sc. Geographie: GEOG 141, GEOG 212 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 212
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 B. Sc. Geographie: Voraussetzung für Bachelor-Arbeit im Bereich Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	050 B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 679 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h

Inhalte	Das Modul bietet eine umfassende Einführung in die Radarfernerkundung und besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. **Vorlesung und Übung:** Systemtheoretische Hintergründe, Grundlagen und Einsatzgebiete der Radarfernerkundung werden während der Vorlesung und im Bildverarbeitungspool besprochen und aufbereitet. Kleine Experimente und die Prozessierung von SAR Daten unter Verwendung geeigneter Bildverarbeitungssoftwarepakete sowie interaktivem Lehrmaterial in den Übungen verfestigen diese Inhalte. Dabei wird der Umgang mit SAR Daten und modernen Visualisierungstechniken erlernt. Die Überprüfung der theoretischen Grundlagen der Radarfernerkundung erfolgt in der Mitte des Semesters. **Seminar/Selbststudium:** Im zweiten Teil des Moduls steht die Anwendung von Radardaten im Vordergrund. Im Selbststudium spezialisieren sich die Studierenden auf ein Anwendungsgebiet, in dem sie sich die theoretischen als auch die praxisorientierten Aspekte aneignen. Dies beinhaltet eine Literaturrecherche mit anschließender Präsentation. Des Weiteren prozessieren und interpretieren sie Radardaten in Form einer Projektarbeit. Die Vorstellung dieser praktischen Arbeit erfolgt mittels einer Poster-Präsentation und der interaktiven Visualisierung eines Teilaspekts ihrer Projektarbeit. Insbesondere Visualisierung als auch Anfertigung eines Posters sowie deren Präsentationen sind essentielle Bestandteile beruflicher Praxis.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden: • kennen theoretische Grundlagen der Radarfernerkundung • können Radardaten grundlegend interpretieren • können sich eigenständig in ein Themengebiet einarbeiten, die erlernten Inhalte in Form einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenfassen sowie diese Inhalte einem Publikum vermitteln • können das theoretische Wissen in Form einer Projektarbeit anwenden sowie Teile der Ergebnisse visualisiert aufarbeiten und einem Publikum vorstellen • können ein Poster erstellen, einem breiten Publikum präsentieren und Fragen dazu beantworten (in Analogie einer Tagungssimulation) • können erlernte Methoden und Werkzeuge auf andere Anwendungen und Bereiche transferieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Beteiligung bei der Vorstellung der Projekte sowie der theoretischen Hausarbeiten.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100%) bestehend aus mehreren Studienleistungen (z. B. Testat, Hausarbeit, Bildverarbeitungsprojekt, Präsentation, etc.). Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS001** Medizinische Grundlagen	
Modulcode	MED-MDS001
Modultitel (deutsch)	Medizinische Grundlagen
Modultitel (englisch)	Medical Basics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Gregor Hayn-Leichsenring, Institutsdirektor Physiologie I
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (AF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Sommersemester: 2 SWS Vorlesung Wintersemester: 2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Die Vorlesungen „Grundlagen der Anatomie” und „Grundlagen der Physiologie” geben einen breiten Überblick über die Teilfächer Anatomie und Physiologie. Wesentliche Grundbegriffe und Konzepte zum Aufbau und Funktion des menschlichen Körpers und seiner wichtigsten Organsysteme werden vermittelt. Es werden systemische, zelluläre und molekulare Grundlagen dargestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel der Vorlesungen ist es, Grundlagenwissen in der Teilbereichen Anatomie und Physiologie zu vermitteln. Die Studierenden sollen die Grundlagen des Aufbaus der Organsysteme des menschlichen Körpers erlernen und die wesentlichen Funktionen der Organsysteme erklären können. Hierbei sollen systemische, zelluläre und molekulare Prozesse verstanden werden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	je 1 mündliche Prüfung im Teilbereich Anatomie” (50 %) und im Teilbereich Physiologie (50 %). Jede Teilleistung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	k. A.

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS002** Analyse medizinischer Daten und Signale	
Modulcode	MED-MDS002
Modultitel (deutsch)	Analyse medizinischer Daten und Signale
Modultitel (englisch)	Analysis of Medical Data and Signals
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Lutz Leistritz, Dr. Karin Schiecke, Prof. Cord Spreckelsen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (AF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Wintersemester: 2 SWS Vorlesung/Praktikum Wintersemester: 2 SWS Seminar Sommersemester: 2 SWS Vorlesung Sommersemester: 2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	360 h 120 h 240 h

Inhalte	Die Veranstaltungen geben einen breiten Überblick über theoretische und praktische Aspekte der medizinischen Daten- und Signalanalyse. In Vorlesung/Praktikum „Verfahren und Messtechniken in der medizinischen Diagnose" werden sowohl Grundlagen zur technischen Aufnahme und der Eigenschaften von Messsystemen als auch zum Umgang mit technischen und physiologischen Störungen sowie zur Extraktion interessierender Messgrößen vermittelt und anhand selbst erhobener Daten in Messpraktika kennengelernt. Die Vorlesung „Einführung in die Signalanalyse" vermittelt Grundlagen der Signalverarbeitung und deren Anwendung auf medizinische Daten. Thematische Schwerpunkte bilden zeitdiskrete Signale, die Transformation von Signalen in den Frequenzbereich, Spektral- und Zeit-Frequenz-Analysen sowie Filterung, Filterdesign und adaptive Filter. In den Seminaren „Praktische Aspekte der Analyse medizinischer Daten I und II" erlernen die Studierenden das Programmieren für die Daten- und Signalanalyse (Python und R) und lernen Standarddatentypen und –formate in der Medizin sowie die Grundlagen von Datenschutzanforderungen kennen und anwenden. Eine Seminarleistung ist in Form einer Analyse für ein konkretes, medizinisch relevantes Signalbeispiel unter der Darstellung von Datenschutzanforderungen zu erarbeiten.
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel der Vorlesungen/Praktika und Seminare ist es, Grundlagenwissen im Bereich der medizinischen Daten- und Signalanalyse zu vermitteln. Die Studierenden sollen Basiswissen über Messtechnik, Messverfahren und Standarddatentypen und –formate sowie praktische Erfahrungen mit konkreten Untersuchungsmethoden erlangen. Die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung und die wichtigsten Analysemethoden werden so vermittelt, dass die Methoden mittels Softwaresystemen (Python, R) sicher umgesetzt werden können. Die Studierenden sollen Datenschutzanforderungen nennen und eigene Datenschutzmassnahmen umsetzen können.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Praktikumsleistung im Teilbereich Verfahren und Messtechniken (b/nb), 1 mündliche Prüfung im Bereich Signalanalyse (50%) 1 zu erbringende Seminarleistung zu praktischen Aspekten der Signalanalyse (50%) Jede Teilleistung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS003** Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung in der Medizin	
Modulcode	MED-MDS003
Modultitel (deutsch)	Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung in der Medizin
Modultitel (englisch)	Medical Imaging Systems and Image Processing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Jürgen Reichenbach, Prof. Michael Habeck, Prof. Christian Gaser
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (AF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (je 2 SWS) Wintersemester 2 Vorlesungen (je 2 SWS) Sommersemester
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	360 h 120 h 240 h
Inhalte	Die Vorlesungen „Bildgebende Verfahren I und II", „Einführung in die medizinische Bildverarbeitung" und „Spezialverfahren der medizinischen Bildverarbeitung" geben einen breiten Überblick über wesentliche Grundbegriffe und Konzepte der Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin. Die Studierenden lernen verschiedene bildgebende Verfahren, deren physikalischen Grundlagen und technischen Realisierungen sowie deren Anwendungsgebiete im medizinischen Kontext kennen. Die Studierenden werden in grundlegende Verfahren der medizinischen Bildverarbeitung und deren konkrete Umsetzung im Kontext medizinischer Bilddaten eingeführt. Spezielle Verfahren werden für die Anwendung der medizinischen Bildverarbeitunge auf Fragestellungen der medi-zinischen und insbesondere neurowissenschaftlichen Bildverarbeitung vermittelt.

Lern- und Qualifikationsziele	Ziel der Vorlesungen ist es, Grundlagenwissen in den Teilbereichen bildgebende Verfahren in der Medizin und medizinische Bildverarbeitung zu vermitteln. Die Studierenden erhalten einen Überblick und vertiefte Kenntnisse zu den physikalischen Prinzipien und der Funktionsweise bildgebender Verfahren und deren praktische Anwendungen in der Medizin bzw. medizinnahen Forschung. Die Studierenden lernen sowohl grundlegende Methoden und Techniken der medizinischen Bildverarbeitung als auch spezielle Methoden der medizinischen und insbesondere neurowissenschaftlichen Bildverarbeitung kennen. Vertiefte Kenntnis werden sowohl zu konkreten Algorith-men und deren effizienter Umsetzung auf medizinischen Bilddaten als auch zu Methoden zur Vorverarbeitung digitaler Signale und Bilder und zu Analyseverfahren zur Auswertung medizinischer Bilddaten erworben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	2 mündliche Prüfungen im Bereich Bildgebende Verfahren (je 25%), 2 mündliche Prüfungen im Bereich Bildverarbeitung (je 25%) Jede Teilleistung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	k.A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS004** Angewandte Statistik in der Medizin	
Modulcode	MED-MDS004
Modultitel (deutsch)	Angewandte Statistik in der Medizin
Modultitel (englisch)	Applied Medical Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Andre Scherag, Prof. Peter Schlattmann, Prof. Cord Spreckelsen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (NF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 Vorlesung (2 SWS) und 1 Übung (2 SWS) Wintersemester 2 Vorlesungen mit integrierter Übung (je 2 SWS) Sommersemester
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	360 h 120 h 240 h
Inhalte	Die Vorlesungen/Übungen „Medizinische Biometrie und statistische Analyse mit R” sowie ”Einführung in das statistische Lernen mit Anwendungen aus der Klinischen Epidemiologie” geben einen breiten Überblick über Grundlagen der Methodenlehre und der biometrischen und algorithmischen Modelle und bringen das benötigte statistische Wissen in Verbindung mit medizinischen Fragestellungen. Wesentliche Grundbegriffe und Konzepte der Medizinischen Biometrie und Epidemiologie werden anhand von praktischen Anwendungen aus der Medizin vermittelt. Die Vorlesung/Übung „Prädiktive Analyse und maschinelles Lernen” ergänzt die Inhalte der beiden anderen Veranstaltungen um Trainingsalgorithmen für künstliche neuronale Netzte und medizinische Anwendungen dieser Ansätze.

Lern- und Qualifikationsziele	Ziel der Veranstaltungen ist es, Grundlagenwissen in den Teilbereichen Medizinische Biometrie und klinischer Epidemiologie in Theorie und Anwendung zu vermitteln. Hierzu gehören die Fähigkeit unterschiedliche medizinische Fragestellungen zu unterscheiden und diese mit adäquaten Studiendesigns zu operationalisieren. Neben grundlegenden modellübergreifenden Prinzipien und Theorien des Testens und der Konstruktion von Konfidenzintervallen, werden Kenntnisse zu statistischen Auswertungen in der Programmiersprache R und Python und zur Ergebnisinterpretation erworben. Zu den Zielen der Veranstaltung gehört auch die Fähigkeit, die für maschinelle Lernenverfahren nötige Datenqualität beurteilen und verbessern zu können. Zudem sollen die Teilnehmenden die Grenzen rein datengetriebener Lernverfahren einschätzen und Ansätze zu einer ergänzenden (u.a. kausalen) Modellierung darstellen können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 mündliche Prüfung im Bereich Biometrie (50%), 1 Präsentation und Projektbericht im Bereich Statistisches Lernen (25%), 1 Projektbericht zum maschinellen Lernen (25%) Jede Teilleistung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS005** Klinische Anwendungen	
Modulcode	MED-MDS005
Modultitel (deutsch)	Klinische Anwendungen
Modultitel (englisch)	Clinical Applications
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Peter Schlattmann, Prof. Andre Scherag, Prof. Cord Spreckelsen, Klinische Partner aus dem UKJ
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Medical Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (AF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	In diesem Modul sollen anhand konkreter Beispiele aus der Medizin zunächst im Dialog mit klinischen Partnern umsetzbare Fragestellungen herausgearbeitet werden. Anschließend sollen diese in statistische Modelle überführt werden, die auf verfügbare Datensätzen angewandt werden. Die medizinischen Themen, Fragestellungen und statistischen Modelle variieren, um eine möglichst große Breite über „Medical Data Science” in der Medizin darzustellen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erstellen einen Abschlussbericht zu einem konkreten Auswerteprojekt, in dem die medizinischen Hintergründe kurz (mit Verweis auf Literaturstellen) und die Fragestellung klar herausgearbeitet sind. Den größeren Teil sollen die eingesetzten Methoden, inklusive Datenvorverarbeitung, die Ergebnisdarstellung und ihre Interpretation einnehmen. Zudem sollen Stärken und Schwächen der Analysen bewertet werden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Projektbericht (b/nb)
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **MED-MDS006** Spezielle Aspekte der praktischen Informatik	
Modulcode	MED-MDS006
Modultitel (deutsch)	Spezielle Aspekte der praktischen Informatik
Modultitel (englisch)	Spezielle Aspekte der praktischen Informatik
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Cord Spreckelsen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (AF Medical Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Wildcard-Modul, V/Ü/S/P
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	360 h 120 h 240 h
Inhalte	Es können Veranstaltungen im Gesamtumfang von 12 LP zusammengestellt und nach einer Pflichtberatung in diesem Modul zusammenfassend belegt werden. Die zu wählenden Lehrveranstaltungen können aus dem FMI-Wahlpflichtbereich „Intelligente Informationsverarbeitende Systeme” (INT) und/oder „Bioinformatik” gewählt werden und sollen vertieft spezielle Aspekte der praktischen Informatik vermitteln, die für die medizinische Signal-, Daten bzw. Bildanalyse von hoher Relevanz sind. Ergänzende geeignete Veranstaltungen für das Wildcard-Modul werden über die Seite zum Anwendungs- und Nebenfach „Medical Data Science” bekannt gegeben: fmi.uni-jena.de/mds. Die Veranstaltungen müssen eine Schwerpunktbildung erkennen lassen und ergänzend der Qualifizierung im Bereich „Medical Data Science” dienen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen - je nach Wahl der Lehrveranstaltung – theoretische Fundierungen von Methoden kennen, die in konkreten klinischen Anwendungen von Relevanz sind. Zudem sollen Grundlagen für eine fächerübergreifende Kommunikation und ein fächerübergreifendes Verständnis geschaffen werden, die wiederum konkret zu einer Verbesserung der Analysen medizinischer und klinischer Daten beitragen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	maximal 2 Teilprüfungen (je 50 %, nach Absprache mit Modulverantwortlichen) Die Prüfungsform kann variieren und wird zu beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben Jede Teilleistung muss bestanden sein
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die gewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht im Wahlpflichtbereich Intelligente Informationsverarbeitende Systeme (INT) bzw. Bioinformatik nochmal belegt werden. Die Zusammensetzung Selbststudium/Präsenzstunden kann je nach Wahl der Lehrveranstaltungen variieren. Bei der Anmeldung zum Modul wird sichergestellt, dass der Gesamtarbeitsaufwand von 360 h eingehalten wird.
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBE111** Experimentalphysik I - Mechanik und Wärmelehre	
Modulcode	PAFBE111
Modultitel (deutsch)	Experimentalphysik I - Mechanik und Wärmelehre
Modultitel (englisch)	Experimental Physics I (mechanics, thermodynamics)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. M. Kaluza
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vorkurs Mathematik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 128 LAR Physik: Pflichtmodul 128 LAG Physik: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Nebenfach Physik) 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 5 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 105 h 135 h
Inhalte	Newtonsche Mechanik; Energie- und Impulserhaltung; Drehbewegungen, Drehimpuls; Mechanik deformierbarer Körper; Schwingungen und Wellen; Relativbewegungen, spezielle Relativitätstheorie, Wärmelehre: Temperatur, kinetische Gastheorie; reale Gase, Hauptsätze der Thermodynamik
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Kenntnisse der Experimentalphysik aus den Bereichen Mechanik, Relativitätstheorie und Wärmelehre erklären und diskutieren. Sie können sie in Aufgaben aus diesen Themengebieten selbständig anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang der Bearbeitung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik: z.B.: Feynman, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Halliday, Pohl, etc.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBE211** Experimentalphysik II - Elektrodynamik und Optik	
Modulcode	PAFBE211
Modultitel (deutsch)	Experimentalphysik II - Elektrodynamik und Optik
Modultitel (englisch)	Experimental Physics II (electrodynamics, optics)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G. G. Paulus, Prof. Dr. M. Kaluza
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 B.Sc. und M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 B.Sc. und M.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Nebenfach Physik) 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	Elektrostatik, Stationäre Ströme, Permanentmagnete, Magnetfeld stationärer Ströme, Kraftwirkungen, Elektromagnetische Induktion, Materie im Magnetfeld, Maxwellsche Gleichungen, Wechselstrom, Ladungstransportprozesse, Optisches Strahlungsfeld, Geometrische Optik, Polarisation
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Arbeitsweisen der Experimentalphysik und physikalische Inhalte der Elektrodynamik erläutern. Die Studierenden können die inhaltlichen Kenntnisse zum selbständigen Lösen von Übungsaufgaben anwenden. Die Studierenden können grundlegende Fragestellungen aus allen Teilgebieten der Elektrodynamik inklusive Optik analysieren und dazu getroffenen Aussagen beurteilen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang der Bearbeitung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik: z. B.: Tipler, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Giancoli, Halliday, etc.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBP111** Grundpraktikum Experimentalphysik I	
Modulcode	PAFBP111
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik I
Modultitel (englisch)	Basic Physics Lab I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K. Schreyer Prof. Dr. C. Spielmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBE111 Experimentalphysik I - ggfs. paralleler Erwerb von Grundkenntnissen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Nebenfach Physik) 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Praktikum: 4 SWS an 12 Versuchstagen
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 48 h 72 h
Inhalte	Mechanik Wärmelehre
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können physikalische Grundkenntnisse anhand der Versuchsanleitungen identifizieren und einsetzen, physikalische Messaufgaben durchführen und protokollieren, wichtige physikalische Messprinzipien anwenden, die Größenordnung der auftretenden Messabweichungen beurteilen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsnote (100%) Setzt sich zusammen aus 3 Kolloquien und Akzeptanzbewertungen der Praktikumsprotokolle

Zusätzliche Informationen zum Modul	-
Empfohlene Literatur	Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studentierende der Physik (auf Homepage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBP211** Grundpraktikum Experimentalphysik II	
Modulcode	PAFBP211
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik II
Modultitel (englisch)	Basic Physics Lab II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K. Schreyer Prof. Dr. C. Spielmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBP111 Grundpraktikum Experimentalphysik I PAFBE111 Experimentalphysik I PAFBE211 Experimentalphysik II - paralleler Erwerb von Grundkenntnissen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 079 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum: 4 SWS an 12 Versuchstagen
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 48 h 72 h
Inhalte	Wärmelehre Elektrophysik Optik
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können physikalische Grundkenntnisse anhand der Versuchsanleitungen identifizieren und einsetzen, physikalische Messaufgaben durchführen und protokollieren, wichtige physikalische Messprinzipien anwenden, die Größenordnung der auftretenden Messabweichungen beurteilen. Die Studierenden können eine Auswertungssoftware bedienen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsnote (100%) Setzt sich zusammen aus 3-4 Kolloquien und Akzeptanzbewertungen der Praktikumsprotokolle
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studenten der Physik" (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum", Eichler, Kronfeldt, Sahm (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum", Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse", J.R.Taylor, VCH 1988 „Messung beendet - was nun?", H.Gränicher, Teubner 1994
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBP311** Grundpraktikum Experimentalphysik III	
Modulcode	PAFBP311
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik III
Modultitel (englisch)	Basic Physics Lab III
Modul-Verantwortliche/r	Apl. Prof. Dr. K.Schreyer Prof. Dr. C. Spielmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundpraktikum Experimentalphysik I PAFBP111 PAFBE111 Experimentalphysik I PAFBE111 PAFBE211 Experimentalphysik II PAFBE211
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 48 h 72 h
Inhalte	Mechanik, Wärmelehre, Optik, Struktur der Materie, Elektronik
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können physikalische Grundkenntnisse anhand der Versuchsanleitungen identifizieren und einsetzen, physikalische Messaufgaben durchführen und protokollieren, wichtige physikalische Messprinzipien anwenden, die Größenordnung der auftretenden Messabweichungen beurteilen. Die Studierenden können einen Auswertungssoftware bedienen und die Grundlagen der statistischen Auswertung von Messungen anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsnote (100%) Setzt sich zusammen aus Moodle-Antestaten und Protokollbewertungen (8 Protokolle)

Zusätzliche Informationen zum Modul	-
Empfohlene Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studenten der Physik" (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum", Eichler, Kronfeldt, Sahm (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum", Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse", J.R.Taylor, VCH 1988 „Messung beendet - was nun?", H.Gränicher, Teubner 1994
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBT211** Theoretische Mechanik	
Modulcode	PAFBT211
Modultitel (deutsch)	Theoretische Mechanik
Modultitel (englisch)	Theoretical Mechanics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Meinel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 039 M.Sc. Geowissenschaften: Wahlpfllichtmodul (Transdisziplinärer Bereich)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung 4 SWS Übungen 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	Mechanik eines Massenpunktes; Trägheitskräfte; Massenpunktsysteme; d'Alembertsches Prinzip; Lagrangegleichungen 1. und 2. Art; Hamiltonsches Prinzip; Starrer Körper und Kreiseltheorie; Hamiltonsche Formulierung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Grundlagen und Methoden der klassischen Mechanik erläutern und selbständig in Aufgaben anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)

Zusätzliche Informationen zum Modul	-
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Theoretischen Physik, z.B.: Stephani/Kluge, Fließbach (Band 1), Budó, Scheck, Kuypers, Sommerfeld (Band 1), Landau/Lifschitz (Band 1), Bartelmann et al.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBT311** Elektrodynamik	
Modulcode	PAFBT311
Modultitel (deutsch)	Elektrodynamik
Modultitel (englisch)	Electrodynamics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. S. Fritzsche
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung 4 SWS Übungen 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	Elektrostatik; Permanentmagnete und ihre Felder; stationäre Ströme und ihre Felder; langsam veränderliche Felder; das allgemeine elektromagnetische Feld; elektrische und magnetische Felder in Materie; Wellen in Medien; Erzeugung und Abstrahlung von Wellen; Viererschreibweise und Lorentzinvarianz der Elektrodynamik; Variationsprinzipien
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Grundlagen und Methoden der Elektrodynamik erläutern und selbständig in Aufgaben anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Zusätzliche Informationen zum Modul	-
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Theoretischen Physik, z.B.: Scheck, Sommerfeld, Landau/Lifschitz; speziell zur Elektrodynamik z.B.: Jackson, Wipf u.a.: Theoretische Physik

Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBU111** Mathematische Methoden der Physik I	
Modulcode	PAFBU111
Modultitel (deutsch)	Mathematische Methoden der Physik I
Modultitel (englisch)	Mathematical Methods of Physics I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. H. Cartarius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Teilnahme am Vorkurs Mathematik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 128 LAR Physik: Pflichtmodul 128 LAG Physik: Pflichtmodul 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Nebenfach Physik) 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h
Inhalte	Potenzreihen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Grundlagen der linearen Algebra: Vektoren, Basen, Koordinatensysteme (auch krummlinige), Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und -vektoren Vektoranalysis: Differentialoperatoren, Kurven-, Flächen- und Volumenintegrale
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende mathematische Begriffe und Methoden, deren Kenntnis und Beherrschung für das Verständnis der Theoretischen Mechanik und Elektrodynamik erforderlich ist, erläutern und begründen sowie in Aufgaben selbständig anwenden.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben)
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBU311** Computational Physics I	
Modulcode	PAFBU311
Modultitel (deutsch)	Computational Physics I
Modultitel (englisch)	Computational Physics I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. T. Pertsch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBE111 Grundkurs Experimentalphysik I PAFBE211 Grundkurs Experimentalphysik II PAFBT211 Theoretische Mechanik FMI-MA7001 Analysis 1 - B.Sc. Physik FMI-MA7002 Analysis 2 - B.Sc. Physik FMI-MA7011 Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 - B.Sc. Physik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Pflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 039 M.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul (transdisziplinärer Bereich)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS (zweiwöchig 2 Stunden)
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Übertragung physikalischer Probleme in numerische Algorithmen numerische Interpolation, Integration und Differentiation Integraltransformationen (Fast Fourier Transformation) Lösung linearer Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme numerische Lösung gew. Differentialgleichungen mathematisch orientierte Interpretersprache (z.B. Python)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegenden Begriffe und Konzepte der numerischen Modellierung physikalischer Probleme erklären und anwenden. Sie erwerben Fähigkeiten zum selbständigen Entwickeln numerischer Algorithmen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Computerübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Zusätzliche Informationen zum Modul	-
Empfohlene Literatur	Lehrbücher zu Computational Physics und Numerischer Mathematik z.B. von Press/Vetterling/Teukolsky/Flannery oder Hermann
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBX411** Computational Physics II	
Modulcode	PAFBX411
Modultitel (deutsch)	Computational Physics II
Modultitel (englisch)	Computational Physics II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. B. Brügmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Computational Physics I PAFBU311 Theoretische Mechanik PAFBT211 Elektrodynamik PAFBT311
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 M.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (im freien Bereich) 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul Spezialisierung Gravitations- und Quantentheorie 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 528 M.Sc. Quantum Science and Technology, required elective module, subject area ”specialization”
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Einführung in Unix und höhere Programmiersprachen (z.B.: C/C++, Fortran) Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen Monte-Carlo Verfahren Molekulardynamische Verfahren Minimierungsprobleme
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegenden Begriffe und Konzepte der numerischen Modellierung physikalischer Probleme erklären und anwenden. Sie erwerben Fähigkeiten zum selbständigen Entwickeln numerischer Algorithmen und zur Visualisierung großer Datenmengen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Lehrbücher zu Computational Physics und Numerischer Mathematik von Hermann, DeVries, Press/Vetterling/Teukolsky/Flannery, Schwarz
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBX421** Methoden der modernen Messtechnik	
Modulcode	PAFBX421
Modultitel (deutsch)	Methoden der modernen Messtechnik
Modultitel (englisch)	Methods of Modern Metrology
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. R. Forker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBP111 Grundpraktikum Experimentalphysik I PAFBP211 Grundpraktikum Experimentalphysik II
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (freier Bereich) 128 LAR Physik: Wahlpflichtmodul 128 LAG Physik: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 SWS Praktikum 1 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h
Inhalte	Grundprinzipien der modernen Messtechnik (Messung kleinster Signale, Spektrenanalyse) Optoelektronik (Bauelemente, Kopplung, Datenübertragung, Photovoltaik) Messdatenerfassung u. –verarbeitung (ADC, DAC, Signalverarbeitung, LabView-Programmierung, digitale Messautomatisierung)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Methoden und Inhalte, die für die erfolgreiche Absolvierung des Fortgeschrittenen-Praktikums, einer exp. Abschlussarbeit oder einer selbständig, erfolgreichen experimentellen Tätigkeit im Berufsleben von Bedeutung sind, anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Ausarbeitung von Praktikumsprotokollen (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Literatur wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBX431** Einführung in die Elektronik	
Modulcode	PAFBX431
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Elektronik
Modultitel (englisch)	Introduction to Electronics
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. R. Forker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBE111 Experimentalphysik I PAFBE211 Experimentalphysik II
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul 128 LAR Physik: Wahlpflichtmodul 128 LAG Physik: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h
Inhalte	Einführung in die Funktionsweise elektronischer Bauelemente (z.B. Diode, optoelektronische Bauelemente, Transistoren, Operationsverstärker, Digitale Bauelemente) und einfacher elektronischer Schaltungen (Filter, Verstärker, Schaltungen zur Schwingungserzeugung, Schaltungen der Digitalelektronik, Einflüsse von Leitungen usw.)

Lern- und Qualifikationsziele	<p class="Normal tm5">Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zum Aufbau und zur Wirkungsweise von elektronsichen Bauteilen und Schaltungen. Sie sind in der Lage von den vorgestellten Beispielen sich Kenntnisse über andere elektronische Bauelemente selbst zu erarbeiten. Die Studierenden verfügen übe die Fähigkeiten die Kenngrößen elektronischer Bauelemente zu ermitteln und in praktischen Anwendungen einzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	-
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFBX531** Elektronikpraktikum	
Modulcode	PAFBX531
Modultitel (deutsch)	Elektronikpraktikum
Modultitel (englisch)	Electronics Lab
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. R. Forker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFBX431 Einführung in die Elektronik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul 128 LAR Physik: Wahlpflichtmodul 128 LAG Physik: Wahlpflichtmodul 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 60 h 60 h
Inhalte	Praktikumsversuche zur Funktionsweise von elektronischen Bauelementen wie: Halbleiterdiode, Z-Diode, Thyristor, Triac, Optoelektronik (Fotowiderstand, -diode, -transistor, Optokoppler), npn-Transistor, MOSFET, Operationsverstärker, Digitalelektronik (TTL, CMOS, A/D-Wandler) anschließendes Lötpraktikum (Aufbau und Inbetriebnahme einer Schaltung auf Universal-Leiterplatten)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Grundkenntnisse der Funktionsweisen elektronischer Bauelemente sowie der Schaltungselektronik erläutern sowie praktisch umsetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testate für Praktikumsversuche mit Protokoll (Anzahl der Testate und Protokolle werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)

Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Praktikumsanleitung im Internet, Literatur zum Elektronikpraktikum wie Hinsch
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFLE411** Atom- und Molekülphysik	
Modulcode	PAFLE411
Modultitel (deutsch)	Atom- und Molekülphysik
Modultitel (englisch)	Atomic and Molecular Physics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. S. Nolte
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	-
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 LAR Physik: Pflichtmodul128 LAG Physik: Pflichtmodul 679 BSc Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 MSc Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 MSc Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	• Wasserstoff-Atom, Mehrelektronenatome, Feinstruktur / Hyperfeinstruktur, Atome im Magnetfeld und elektrischen Feld, Moleküle, Methoden der Spektroskopie
Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden können grundlegende Begriffe, Phänomene, Methoden und Konzepte der Atom- und Molekülphysik sowie der optischen Spektroskopie erläutern und zum selbständigen Lösen von Problemen und Aufgaben aus dem Gebiet der Atom- und Molekülphysik anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Empfohlene Literatur	Literatur wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFLE511** Festkörperphysik	
Modulcode	PAFLE511
Modultitel (deutsch)	Festkörperphysik
Modultitel (englisch)	Solid State Physics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. T. Fritz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul Grundkurs Physik der Materie I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 LAG Physik: Pflichtmodul 128 LAR Physik: Pflichtmodul 679 BSc Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 MSc Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 MSc Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Kristallstruktur und deren Bestimmung, Phononen und Elektronen im Kristall, Bändermodell, Metalle, Halbleiter, Magnetismus, Supraleiter, Dielektrika
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Begriffe, Phänomene und Konzepte der Festkörperphysik erläutern sowie zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik und Festkörperphysik wie Kittel, Ibach/Lüth, Kopitzki/Herzog, Bergmann/Schäfer, Weissmantel/Hamann
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PAFLE811** Kern- und Teilchenphysik	
Modulcode	PAFLE811
Modultitel (deutsch)	Kern- und Teilchenphysik
Modultitel (englisch)	Physics of Nuclei and Elementary Particles
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. C. Ronning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PAFLE411 Atom- und Molekülphysik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	128 LAG Physik: Pflichtmodul 128 LAR Physik: Pflichtmodul (ab PO 2022, vorher Wahlpflichtmodul) 679 BSc Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) 079 MSc Informatik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) 105 MSc Mathematik: Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	• Starke Wechselwirkung, • Eigenschaften stabiler Kerne, • Kernmodelle, • Kernspaltung, Alpha-Zerfall, • Elektromagnetische Übergänge, • Beta-Zerfall, • Paritätsverletzung, • schwache Wechselwirkung
Lern- und Qualifikationsziele	• Die Studierenden können grundlegende Inhalte, Phänomene und Konzepte der Kern- und Elementarteilchenphysik erläutern sowie zum selbständigen Lösen von Problemen und Aufgaben aus dem Gebiet der Kern- und Elementarteilchenphysik anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Demtröder, Mayer-Kuckuck, Poch
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul **PsyN-P1** Einführung und Methoden der Psychologie	
Modulcode	PsyN-P1
Modultitel (deutsch)	Einführung und Methoden der Psychologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Psychology and its Methods
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Dr. K. Weichold
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: PsyN-P2, PsyN-WP1 bis WP4
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul B.Sc. Mathematik: Nebenfach Psychologie
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (4 SWS), 1 Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	Die Vorlesungen "Einführung in die Psychologie" und "Methoden der Psychologie" geben einen breiten Überblick über die Teilfächer der Psychologie. Es werden wesentliche Grundbegriffe und Konzepte der Psychologie vermittelt. Zudem werden grundlegende Methoden der Psychologie (Konzeption wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen, Methoden der Datenerhebung, Deskriptive Statistik, Inferenzstatistik) gelehrt, die studienbegleitend im Tutorium eingeübt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel ist es, durch ein tiefes Verständnis der Methoden der Psychologie die Theorien und Befunde der Psychologie verstehen und kritisch würdigen zu können, um sich spezifisches psychologisches Fachwissen selbstständig anzueignen sowie psychologische Verfahren in der Praxis einsetzen zu können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abgabe der schriftlichen Lösung der Übungsaufgabe im Tutorium zu „Methoden der Psychologie”
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Klausur oder mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (100%). Wiederholungsprüfungen werden nach Entscheidung der Prüfenden schriftlich oder mündlich abgehalten.”
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-P2** Allgemeine Psychologie	
Modulcode	PsyN-P2
Modultitel (deutsch)	Allgemeine Psychologie
Modultitel (englisch)	General Psychology
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Dr. K. Weichhold
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: PsyN-P1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	PsyN-P1 ist Voraussetzung für die Teilnahme am Seminar; das Seminar sollte frühestens im selben Semester wie die Vorlesung besucht werden und wird damit **ab** dem 2. Semester empfohlen.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: PsyN-WP1 bis WP4
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul 105 B.Sc. Mathematik: Nebenfach Psychologie
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	1 Vorlesung (2 SWS), 1 Seminar (2 SWS), Teilnahme an psychologischen Versuchen (10 h)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	In der Vorlesung werden Teilbereiche der Allgemeinen Psychologie unter einer Lebensspannen-Perspektive vorgestellt (insbesondere Lernen, Gedächtnis, Motivation). Im Seminar werden in Kleingruppen Forschungsfragen der Psychologie theoretisch erarbeitet, eine entsprechende empirische Untersuchung durchgeführt und mit Unterstützung von Tutoren ausgewertet sowie die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Standards präsentiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Mittels der Vorlesung wird Grundlagenwissen in den Teilbereichen der Allgemeinen Psychologie unter einer Lebensspannen-Perspektive etabliert, welches für das Studium weiterer psychologischer Teilfächer sowie für die Anwendung in zahlreichen Kontexten von Bedeutung ist. Ziel des Seminars ist es, das erlernte Grundlagenwissen psychologischer Forschungsmethoden zu festigen sowie anzuwenden und fachspezifische Studientechniken zu erwerben. Hierzu zählen die Nutzung fachspezifischer Datenbanken zur Literaturrecherche, das kritische Lesen und Exzerpieren englischer Fachartikel, die Versuchsplanung und (computergestützte) Datenanalyse und die Präsentation von Forschungsergebnissen entsprechend wissenschaftlichen Standards. Im Rahmen der zu absolvierenden Teilnahme an Versuchen lernen die Studierenden unterschiedliche Formen psychologischer Untersuchungen praktisch kennen und, werden in die Lage versetzt, die Perspektive von Probanden einzunehmen und soziale wie ethischer Aspekte der Forschungspraxis zu reflektieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar notwendig. Dies umfasst auch die Ausführung der im Seminar festgelegten Aufgaben. Art und Umfang der Aufgaben werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und beziehen sich auf die Anwendung von Forschungsmethoden, die statistische Datenanalyse und die Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse in schriftlicher und/ oder mündlicher Form.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vorlesung: 1 Klausur zu den Inhalten der Vorlesung. Seminar: Nach Vorgabe der Prüfenden, mündliche und/oder schriftliche Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse in Form von Literaturzusammenfassungen oder Forschungsberichten Teilnahme an psychologischen Versuchen: Nachweis über die Teilnahme an Versuchen des Instituts für Psychologie im Umfang von 10 Stunden (b/nb). Klausur- und Seminarnote werden je zu 50% gewichtet. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen werden nach Entscheidung der Prüfenden schriftlich oder mündlich abgehalten.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP1** Grundlagen der Psychologie I	
Modulcode	PsyN-WP1
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Psychologie I
Modultitel (englisch)	Basics of Psychology I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K. Weichold, Prof. Dr. M. Riediger, Prof. Dr. Th. Kessler, Prof. Dr. F. Neyer, Prof. Dr. S. Schweinberger, Prof. Dr. K. Rothermund
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1 und PsyN-P2 vor PsyN-WP1 zu absolvieren.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Es wird empfohlen, PsyN-WP1 vor PsyN-WP2 und PsyN-WP3 zu absolvieren.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 Vorlesungen (je 2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h

Inhalte	In diesem Modul sind aus dem folgenden Vorlesungsangebot drei Veranstaltungen zu wählen: **Entwicklungspsychologie I** (Einführung in die Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters): Zu Beginn werden konzeptuelle und methodische Grundlagen erarbeitet (z.B. Anlage-Umwelt Interaktionen, entwicklungspsychologische Studiendesigns). Daran anschließend werden verschiedene Entwicklungsphasen der Lebensspanne im Überblick besprochen und ausgewählte Brennpunktthemen unter Berücksichtigung vielfältiger psychologischer Funktionsbereiche sowie zeitgenössischer und wissenschaftshistorischer Perspektiven behandelt (z.B. kognitive, emotionale, soziale Entwicklungsprozesse, Verhaltensgenetik). **Sozialpsychologie I** (Soziale Kognition und Motivation): Die Vorlesung bietet einen Überblick über Gegenstandsbereiche, Theorien und Methoden der Sozialpsychologie wie Wahrnehmung und Repräsentation der sozialen Realität, soziale Kategorien und soziale Schemata, Stereotypisierung, soziale Informationsverarbeitung, automatische und kontrollierte Prozesse, Affekt und Kognition, soziale Vergleiche, Heuristiken, Veränderung von Einstellungen, Attribution, kognitive Konsistenz, Selbst und Identität. **Persönlichkeitspsychologie I** : Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Paradigmen, Theorien, Modelle und Methoden der Persönlichkeitspsychologie sowie ihre Anwendungsbereiche und die Erforschung der Ursachen interindividueller Differenzen. **Allgemeine Psychologie I-1** (Gedächtnis, Denken, Sprache): (grundlegenden Gedächtnissysteme, funktioneller Aufbau und biologische Grundlagen des Gedächtnisses) In der Vorlesung werden die grundlegenden Gedächtnissysteme besprochen. Hier wird der funktionelle Aufbau wie auch die biologischen Grundlagen des Gedächtnisses diskutiert. Darüber hinaus werden Prozesse des Denkens und Problemlösens sowie ausgewählte Aspekte der Sprachpsychologie behandelt. **Allgemeine Psychologie I-2** (Lernen): In der Vorlesung werden grundlegende Prozesse des Lernens auf Basis der Kernparadigmen der psychologischen Verhaltensforschung (Habituation, klassische Konditionierung, operante Konditionierung) dargestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach dem erfolgreichen Absolvieren der beiden Pflichtmodule PsyN-P1 und PsyN-P2 werden ausgewählte Teilbereiche der Psychologie vertieft. Für die meisten Studierenden von Sozialwissenschaften werden das die Entwicklungs-, Sozial- und Persönlichkeitspsychologie sein. Bei speziellem Interesse können jedoch auch Teile der Allgemeinen Psychologie vertieft werden. Die Studierenden erwerben Überblickswissen in den einzelnen Teilbereichen und ein Grundverständnis von Theorien sowie zentralen Forschungsbefunden. Auf dieser Basis soll ein Verständnis von unterschiedlichen Phänomenen erworben werden, welches auch auf praktische Anwendungsfelder übertragen werden kann.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	In zwei der drei Vorlesungen wird je eine Klausur geschrieben (je 50 %).In der dritten Vorlesung, in der keine Klausur geschrieben wird, ist eine studienbegleitende Leistung zur erbringen (b/nb). Art und Umfang dieser Leistung werden zu Beginn der Vorlesung von den Lehrenden bekannt gegeben (z.B. Protokolle oder Zusammenfassungen zu ausgewählten Inhalten). Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen können mündlich abgenommen werden. Die Klausurnoten werden je zu 50% gewichtet. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen werden nach Entscheidung der Prüfenden schriftlich oder mündlich abgehalten.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Klausuren „Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Bewusstsein” und „Gedächtnis, Denken und Sprache” werden beide im Sommersemester und im Wintersemester angeboten.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP2** Grundlagen der Psychologie II	
Modulcode	PsyN-WP2
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Psychologie II
Modultitel (englisch)	Basics of Psychology II
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Dr. K. Weichold, Prof. Dr. M. Riediger, Prof. Dr. Th. Kessler, Prof. Dr. F. Neyer, Prof. Dr. S. Schweinberger, Prof. Dr. K. Rothermund
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1, PsyN-P2 und PsyN-WP1 vor PsyN-WP2 zu absolvieren.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: PsyN-WP3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	3 Vorlesungen (je 2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h

Inhalte	In diesem Modul sind aus dem folgenden Vorlesungsangebot drei Veranstaltungen, aufbauend auf dem Modul Grundlagen der Psychologie I, zu wählen: **Entwicklungspsychologie II** (Entwicklungspsychologie des Erwachsenenalters einschließlich des hohen Alters): Zu Beginn werden konzeptuelle und methodische Grundlagen erarbeitet (z.B. Anlage-Umwelt Interaktionen, entwicklungspsychologische Studiendesigns). Daran anschließend werden verschiedene Entwicklungsphasen der Lebensspanne im Überblick besprochen und ausgewählte Brennpunktthemen unter Berücksichtigung vielfältiger psychologischer Funktionsbereiche sowie zeitgenössischer und wissenschaftshistorischer Perspektiven behandelt (z.B. kognitive, emotionale, soziale Entwicklungsprozesse, Verhaltensgenetik). **Sozialpsychologie II** (Interpersonale, intragruppale und intergruppale Interaktion): Die Vorlesung bietet einen Überblick zu Ebenen interpersonaler, intragruppaler und intergruppaler sozialer Interaktion wie prosoziales und aggressives Verhalten, Prozesse und Strukturen sozialer Gruppen, Gruppenleistung, Minoritäts- und Majoritätseinfluss, soziale Diskriminierung und kollektives Verhalten, realistische und symbolische Konflikte zwischen Gruppen, relative Deprivation, soziales Engagement, Verbesserung der Beziehung zwischen sozialen Gruppen. **Persönlichkeitspsychologie II** Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Paradigmen, Theorien, Modelle und Methoden der Persönlichkeitspsychologie sowie ihre Anwendungsbereiche, insbesondere in Beschreibungssysteme im Bereich der Persönlichkeit, biologisch fundierte Theorien der Persönlichkeit und Theorien der Intelligenz. **Allgemeine Psychologie II-1** (Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein): In der Vorlesung werden grundlegende Prozesse in Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Bewusstsein besprochen, die für die Interaktion mit einer komplexen Reizwelt zentral sind. Funktionelle und neuronale Grundlagen des visuellen und auditorischen Systems, Wahrnehmung einfacher Reizqualitäten, Erkennung komplexer Objekte, Personen oder Szenen, und Implikationen von Aufmerksamkeit und Bewusstsein für die Informationsverarbeitung werden hier ausführlich behandelt. **Allgemeine Psychologie II-2** (Motivation, Volition, Emotion): Die Vorlesung beschäftigt sich dann mit Prozessen des zielgerichteten menschlichen Handelns. Themen sind u.a.: Kraftmodelle (Triebtheorien, Feldtheorie), rationale Optimierung (Nutzenmaximierung, Erwartung x Wert), Inhaltstheorien (Motive, Ziele, Identität), Umsetzung motivationaler Orientierungen in zielgerichtetes Handeln (Volition). Behandelt werden zudem die Emotionstheorie und die Psychologie affektiver Prozesse auf Basis der folgenden Fragestellungen: Wie lassen sich Emotionen und affektive Zustände definieren und systematisieren? Wie entstehen Affekte und Emotionen? Welche Auswirkungen haben Affekte und Emotionen auf das Denken und Handeln?

Lern- und Qualifikationsziele	Die im Modul Grundlagen der Psychologie I gewählten Teilbereiche werden in diesem Modul fortgesetzt und weiter vertieft. Die Studierenden erwerben Überblickswissen in den einzelnen Teilbereichen und ein Grundverständnis von Theorien sowie zentralen Forschungsbefunden. Auf dieser Basis soll ein Verständnis von unterschiedlichen Phänomenen erworben werden, welches auch auf praktische Anwendungsfelder übertragen werden kann.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	In zwei der drei Vorlesungen wird je eine Klausur geschrieben (je 50 %). In der dritten Vorlesung, in der keine Klausur geschrieben wird, ist eine studienbegleitende Leistung zur erbringen (b/nb). Art und Umfang dieser Leistung werden zu Beginn der Vorlesung von den Lehrenden bekannt gegeben (z.B. Protokolle oder Zusammenfassungen zu ausgewählten Inhalten). Klausurnoten werden je zu 50% gewichtet. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen werden nach Entscheidung der Prüfenden schriftlich oder mündlich abgehalten.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Klausuren „Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Bewusstsein” und „Gedächtnis, Denken und Sprache” werden beide im Sommersemester und im Wintersemester angeboten.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP3** Grundlagen der Psychologie III: Fachspezifische Studientechniken	
Modulcode	PsyN-WP3
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Psychologie III: Fachspezifische Studientechniken
Modultitel (englisch)	Basics of Psychology III
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof Dr. K. Weichold, Prof. Dr. M. Riediger, Prof. Dr. Th. Kessler, Prof. Dr. F. Neyer, Prof. Dr. S. Schweinberger, Prof. Dr. K. Rothermund
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1, PsyN-P2 und PsyN-WP1 vor PsyN-WP3 zu absolvieren; das Seminar sollte frühestens im selben Semester wie die entsprechende Vorlesung aus PsyN-WP1 besucht werden.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Seminare (je 2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h
Inhalte	In diesem Modul sind aus dem folgenden Seminarangebot zwei Veranstaltungen, aufbauend auf den Modulen Grundlagen der Psychologie I und II, zu wählen: • Entwicklungspsychologie III • Sozialpsychologie III • Differentielle u. Persönlichkeitspsychologie III • Allgemeine Psychologie III Die Seminare greifen ausgewählte Themen der Teilfächer mit dem Ziel heraus, sie vertiefend anhand von Originalliteratur zu behandeln. Teilweise werden mehrere parallele Seminare mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen, unter Anleitung sowie später selbstständig Originalliteratur zu einer bestimmten Fragestellung zu erarbeiten und unter Beachtung fachspezifischer Leitlinien mündlich sowie schriftlich darüber zu berichten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls sind eine regelmäßige Teilnahme an den Seminaren sowie die aktive Vor- und Nachbereitung entsprechend den Vorgaben in den einzelnen Seminaren notwendig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrpersonen zu Beginn der Lehrveranstaltung mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Je Semiar: Nach Vorgabe der Prüfenden erfolgt ein mündlicher und/oder schriftlicher Bericht über ein im Seminar festgelegtes Thema. Für die erfolgreiche Teilnahme am Modul wird keine Note vergeben (b/nb). Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): Jährlich zum Winter- und Sommersemester, je mehrere Seminare zur Auswahl.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch (teilweise englisch auch englische Angebote)

Modul **PsyN-WP4.1** Arbeits- und Organisationspsychologie	
Modulcode	PsyN-WP4.1
Modultitel (deutsch)	Arbeits- und Organisationspsychologie
Modultitel (englisch)	Industrial and Organisational Psychology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. M. Weiss
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1 und PsyN-P2 vor PsyN-WP4.1 zu absolvieren
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (je 2 SWS), 1 Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h
Inhalte	Vorlesungen und Seminare vermitteln die folgenden Inhalte in Grundzügen: Unternehmenskultur, Historische Entwicklung, Belastung, Beanspruchung, Stress und Mobbing, Risikoverhalten, Fehler und Fehlhandlungen, Arbeitsanalyseverfahren, Arbeitsgestaltung, Mensch-Maschine Interaktion/Ergonomie, Sicherheit und Gesundheit, Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit, Arbeitswerte und Einstellungen, Führung und Steuerung, Qualität- und Produktivität, Personaldiagnose, -auswahl und -entwicklung, Teamarbeit- und Teamentwicklung, Arbeitszeit, Be-/Entlohnung, Beurteilung, Organisationsmodelle, -diagnose, -entwicklung, Arbeitslosigkeit, Neue Arbeitsformen, Die Zukunft der Arbeit, Mobilität, Transport und Verkehr, Arbeit/Freizeit/Familie.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen in dem Modul: Grundlagen der Arbeits- und Organisationspsychologie; Theorien, Konzepte und Studien aus dem organisationalen Arbeitsleben sowie deren kritische Interpretation; Analyse organisationaler Prozesse und deren Bedeutung und Auswirkung im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben; Übertragung der theoretischen Grundkenntnisse in Anwendungsbeispiele zur Intervention im Arbeits- und Organisationsleben; Recherche und Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen in schriftlicher und mündlicher Form vor wissenschaftlichen und organisationalen Gremien; Wechselwirkungen und Synergien aus Arbeitsgestaltung, Organisation, Freizeit, Mobilität, Familie und Gesundheit werden verdeutlicht.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung mit Referat im Seminar. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn der Lehrveranstaltungen mit. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar notwendig.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Variante A): Klausur zu den Inhalten des Moduls (100%) bestehend aus einem Grundlagenteil und einem Anwendungsteil. Teilklausuren sind möglich. Beide Teilprüfungen sind zu bestehen. Mündliche Prüfungen sind in Ausnahmefällen möglich. Wiederholungsprüfungen können mündlich abgenommen werden. Variante B): Alternativ zu Variante A) kann der Anwendungsteil durch eine Hausarbeit oder in Ausnahmen durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden (50%). Der Grundlagenteil wird mittels Klausur oder in Ausnahmefällen mündlich geprüft (50%). Beide Teilprüfungen sind zu bestehen Wiederholungsprüfungen können mündlich abgenommen werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Der zeitliche Umfang des Selbststudiums ist gegenüber dem analogen Modul im B.Sc. Psychologie um 30 Stunden erhöht.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP4.2** Biologische und Klinische Psychologie	
Modulcode	PsyN-WP4.2
Modultitel (deutsch)	Biologische und Klinische Psychologie
Modultitel (englisch)	Biological and Clinical Psychology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G Kovács, Prof. Dr. I. Croy, Prof. Dr. J. Asbrand
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Maximale Teilnehmendenzahl in der Vorlesung „Klinische Psychologie des Kindes- und Jugendalters": 15
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1 und PsyN-P2 vor PsyN-WP4.2 zu absolvieren; die Inhalte der Vorlesung Biologische Psychologie sind notwendig für das Verständnis der Klinischen Psychologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (je 2 SWS) Vorlesung Biologische Psychologie (Wintersemester) Vorlesung zu Klinische Psychologie I ODER Vorlesung zu Psychologische Kinder- und Jugendpsychotherapie (beide Sommersemester)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 60 h 240 h

Inhalte	**Biologische Psychologie** In der Vorlesung „Biologische Psychologie" werden die Grundlagen der Physiologie des Menschen und der Medizin für Psychologinnen und Psychologen sowie Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten vermittelt. Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei Anatomie, Aufbau/Struktur und die basalen Funktionen des Zentral- und des autonomen Nervensystems sowie die Grundlagen der Erregungsbildung und -fortleitung an biologischen Membranen. Außerdem werden Kenntnisse über Zusammenhänge zwischen Gehirn und anderen Organsystemen vermittelt. Schließlich werden Kenntnisse über basale biologische Körperfunktionen und Regelungsprozesse vorgestellt. Im Bereich klinische Psychologie kann eine der beiden Vorlesungen ausgewählt werden: **Klinische Psychologie I** In der Vorlesung „Klinische Psychologie des Erwachsenenalters I" werden allgemeine und spezifische Krankheitslehre psychischer und psychisch mitgedingter Erkrankungen Erwachsener einschließlich des hohen Lebensalters sowie deren Epidemiologie und Komorbiditäten vermittelt. Hier werden die wichtigsten Konzepte über die Entstehung, Aufrechterhaltung und den Verlauf ebenso vorgestellt wie die unterschiedlichen Störungsmodelle für wissenschaftlich anerkannte Psychotherapieverfahren und -methoden. Eine wesentliche Rolle spielen dabei klinisch-psychologische Diagnostik, Klassifikation, psychische und psychopathologische Befunde und Differentialdiagnostik, wobei auch auf die entsprechenden Mess- und Beobachtungsinstrumente eingegangen wird einschließlich ihrer Fehlerquellen. **Psychologische Kinder- und Jugendpsychotherapie** In der Vorlesung „Klinische Psychologie des Kindes- und Jugendalters" werden die allgemeine und spezifische Krankheitslehre psychischer und psychisch mitbedingter Erkrankungen und deren Klassifikation, Diagnostik und Differentialdiagnostik speziell für das Kinder- und Jugendalter vermittelt, inklusive der entsprechenden diagnostischen Beobachtungs-, Mess- und Beurteilungsmethoden. Analog zur klinischen Psychologie werden für das Kinder- und Jugendalter Konzepte über die Entstehung, Aufrechterhaltung und den Verlauf ebenso vorgestellt wie die unterschiedlichen Störungsmodelle für wissenschaftlich anerkannte Psychotherapieverfahren und -methoden. Zudem werden im Rahmen des Moduls Anteile im Selbststudium erarbeitet. Dazu werden verschiedene Themen vorgegeben, aus denen mindestens eine definierte Anzahl zu bearbeiten ist. Diese Einheiten sind auch Gegenstand der Klausuren.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Prinzipien des Nervensystems und über Prinzipien und Leistungen derjenigen physiologischen, humoralen, genetischen und anatomischen Faktoren, die an den Prozessen des Erlebens und Verhaltens beteiligt sind. Weiterhin erlangen sie grundlegende Kenntnisse über Erscheinungsformen, Charakteristika, Diagnostik, Klassifikation, Entwicklung und Verlauf psychischer Störungen über die Lebensspanne. Sie vermögen, diese Kenntnisse Theorien und Modellen zuzuordnen und sind. sind in der Lage, Forschungsergebnisse in diesen Inhaltsbereichen zu bewerten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	2 Klausuren (1 Klausur Biologische Psychologie und 1 Klausur Klinische Psychologie entsprechend der gewählten Vorlesung, je 50%). Jede Teilprüfung muss bestanden sein. Eine nicht bestandene Teilmodulprüfung kann nicht durch eine andere ausgeglichen werden. Wiederholungsprüfungen können mündlich abgenommen werden
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Vorlesung Biologische Psychologie ist als Grundlage der Vorlesungen in klinischer Psychologie zu verstehen und muss daher belegt werden. Anschließend kann aus dem Angebot im Bereich Klinische Psychologie eine Vorlesung ausgewählt werden. Zur Vorlesung „Klinische Psychologie des Kindes- und Jugendalters” (Prof. J. Asbrand) werden maximal 15 Studierende des B.A. Psychologie pro Semester zugelassen. Die Zulassung erfolgt durch die verantwortliche Lehrperson. Der zeitliche Umfang des Selbststudiums ist gegenüber dem analogen Modul im B.Sc. Psychologie um 60 Stunden erhöht.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP4.3** Intervention und Evaluation	
Modulcode	PsyN-WP4.3
Modultitel (deutsch)	Intervention und Evaluation
Modultitel (englisch)	Intervention and Evaluation
Modul-Verantwortliche/r	Prof. A. Beelmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Maximale Teilnehmendenzahl: 25
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1 und PsyN-P2 vor PsyN-WP4.3 zu absolvieren
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (je 2 SWS), 1 Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h

Inhalte	Die beiden Vorlesungen führen in Grundlagenwissen zur psychologischen Intervention bzw. Evaluation ein. Die Vorlesung zur Psychologischen Intervention befasst sich mit den konzeptionellen Grundlagen und unterschiedlichen Formen psychologischer Interventionen (Gesundheitsförderung, Prävention, Beratung, Psychotherapie, Krisenintervention, Rehabilitation). Dabei wird auf historische Entwicklungen, theoretische und ethische/rechtliche Grundlagen, Kennzeichen, Ziele, Aufgaben, Indikationen und Methoden sowie Anwendungsbereiche unter Berücksichtigung der Belange unterschiedlicher Altersgruppen eingegangen. Schwerpunkt bilden verschiedene Formen präventiver und rehabilitativer Maßnahmen ebenfalls unter Berücksichtigung der Belange unterschiedlicher Altersgruppen sowie der theoretischen Grundlagen aus der Entwicklungs- und Gesundheitspsychologie. Die Vorlesung in Evaluation führt in die Grundlagen sozialwissenschaftlicher Evaluationsforschung ein. Dazu werden wissenschaftstheoretische und –historische Aspekte, Definitionen und Modelle der Evaluation sowie Probleme und Methoden (z.B. Forschungsdesigns, Validitätskonzeptionen, Meta-Analyse, Qualitative Methoden) der Evaluation erörtert. In den begleitenden Seminaren werden (je nach Angebot) die wissenschaftlichen Grundlagen und Anwendungskompetenzen zu spezifischen Interventionsfeldern (z.B. Gesundheitsförderung, Erziehungsberatung) oder zu bestimmten Themenbereichen (z.B. Präventionsforschung, Rehabilitation, Bewertung von Evaluationsstudien) vertieft. Die Vorlesung zur Psychologischen Intervention befasst sich mit verschiedenen Interventionsformen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. Dabei werden sowohl die verschiedenen Interventionsansätze (Prävention, Beratung, Psychotherapie, Krisenintervention, Rehabilitation) mit ihren theoretischen Grundlagen vorgestellt als auch unterschiedliche Anwendungsbereiche hinsichtlich spezifischer Interventionskonzepte behandelt. Die Vorlesung Evaluation führt in die Grundlagen sozial-wissenschaftlicher Evaluationsforschung ein (Definition und Modelle der Evaluation; Fragestellungen und Konzepte der Evaluation; Methoden und Probleme der Evaluation sozialwissenschaftlicher Programme; Grundlegende Designs und systematische Validitätskonzepte; Spezielle Auswertungs- und Bewertungsverfahren; Einführung in die Meta-Evaluation/Meta-Analyse). Im Seminar werden exemplarisch spezifische Inhalte der Vorlesungen vertieft behandelt. Die Themen werden wechselnd angeboten. Beispiele wären Problemlösetraining und Stressbewältigung, soziales Kompetenztraining oder Interventionskonzepte bei Angehörigen von chronisch Kranken (Intervention) sowie Praxis der Evaluationsforschung oder Qualitätssicherung (Evaluation).

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen grundlegende Kenntnisse zu verschiedenen psychologischen Interventionsformen, erhalten einen Einblick in wichtige Anwendungsbereiche psychologischer Praxistätigkeit und erwerben das dazu notwendige wissenschaftliche Grundwissen. Zudem erlernen die Studierenden grundlegende Methoden und Konzepte sozialwissenschaftlicher Evaluationsforschung und werden zugleich in die Lage versetzt, evaluative Fragestellungen in der Praxis auf Basis einer wissenschaftlichen Evaluationsmethodik zu bearbeiten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Da die Seminare in der Regel praktische Übungseinheiten beinhalten, ist zur Erreichung der Studienziele des Moduls eine regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar nötig, dokumentiert durch einen eigenen Beitrag (die Art des Beitrags wird zu Beginn der Veranstaltung durch die jeweiligen Lehrkräfte bekannt gegeben, z.B. Übernahme eines Referates).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Klausur zu den Inhalten der beiden Vorlesungen (100%) oder; Teilklausuren zu den Inhalten der beiden Vorlesungen sind möglich (je 50%). Eine nicht bestandene Teilmodulprüfung kann nicht durch eine andere ausgeglichen werden. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen können mündlich abgenommen werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Der zeitliche Umfang des Selbststudiums ist gegenüber dem analogen Modul im B.Sc. Psychologie um 30 Stunden erhöht.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **PsyN-WP4.4** Pädagogische Psychologie	
Modulcode	PsyN-WP4.4
Modultitel (deutsch)	Pädagogische Psychologie
Modultitel (englisch)	Educational Psychology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. P. Noack
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, PsyN-P1 und PsyN-P2 vor PsyN-WP4.4 zu absolvieren
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: -
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	132 B.A. Psychologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	2 Vorlesungen (je 2 SWS), 1 Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 90 h 210 h
Inhalte	Die Vorlesungen führen in Gegenstand, Denkweisen und Untersuchungsstrategien des Fachs ein und geben einen Überblick zu theoretischen Überlegungen und empirischen Befunden aus den beiden zentralen Feldern Lernen in institutionellen Kontexten (mit einem besonderen Fokus auf Schule) sowie Erziehung und Sozialisation in der Familie unter einer Lebensspannenperspektive (unter Berücksichtigung von Lebenswelt, Lebenslage, Milieu und Kultur). Gleichzeitig werden diagnostische Strategien und pädagogische Testverfahren aus dem Bereich der Lern-, Leistungs- und Familiendiagnostik erörtert und Anwendungsperspektiven dargelegt. Das Seminar dient der vertieften Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Ausschnitt des Stoffs einer der Vorlesungen (Wahlmöglichkeit zwischen Parallelseminaren).

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen mit dem Modul: Grundlagen der Pädagogischen Psychologie; Theorien, Konzepte und Studien zu Lehren und Lernen in institutionellen Kontexten und Sozialisation in interpersonalen, speziell familialen Beziehungen und deren gesellschaftliche und kulturelle Rahmenbedingungen sowie deren kritische Interpretation; Strategien der pädagogischen Diagnostik, Intervention und Interventionssettings sowie familien- wie sozialpolitische Perspektiven auf diese und rechtliche Aspekte; Übertragung der theoretischen und empirischen Grundkenntnisse auf das Handeln in Anwendungsfeldern.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar nötig. Je nach Gestaltung des Seminars schließt dies ein Referat, eine Sitzungsmoderation, eine Feldrecherche o.ä. ein. Einzelheiten werden zu Beginn durch die Lehrpersonen bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Klausur über die Inhalte des Moduls (100%) oder Gliederung in 2 Teilklausuren (je 50%). Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfung können mündlich abgenommen werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Der zeitliche Umfang des Selbststudiums ist gegenüber dem analogen Modul im B.Sc. Psychologie um 30 Stunden erhöht.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul **FMI-IN0901** Bachelorarbeit	
Modulcode	FMI-IN0901
Modultitel (deutsch)	Bachelorarbeit
Modultitel (englisch)	Bachelor thesis
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer der Bachelor-Arbeit entsprechend Prüfungsordnung § 20, Abs. 3 (B.Sc. Informatik und B.Sc. Bioinformatik) bzw. § 21, Abs. 3 (B.Sc. Angewandte Informatik)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	140 LP gemäß Prüfungsordnung § 18, Abs. 2 (B.Sc. Informatik, BSc. Bioinformatik) 168 LP gemäß Prüfungsordnung § 18, Abs. 2 (B.Sc. Angewandte Informatk)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für den B.Sc. Informatik Pflichtmodul für den B.Sc. Angewandte Informatik Pflichtmodul für den B.Sc. Bioinformatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	16 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, …)	Abschlussarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	360 h 0 h 360 h
Inhalte	Der Inhalt, insbesondere die Beschreibung der zu lösenden Aufgabe wird bei der Ausgabe des Themas festgelegt (Prüfungsordnung § 20, Abs. 3 und 4). Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann und die mit der Bachelor-Arbeit verbundene Arbeitsbelastung des Studierenden 360 Std. nicht überschreitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein begrenztes Problem selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten und wissenschaftlichen Standards entsprechend darzustellen. Sie haben Erfahrungen in der Entwicklung von Lösungsstrategien und in der Dokumentation ihres Vorgehens. Außerdem haben sie in einem speziellen Themengebiet der Informatik vertiefende praktische Erfahrungen gesammelt

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	k.A.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Arbeit im Rahmen eines Kolloqiums

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung
KS....	Klausur
KS/PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PR....	Prüfung
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbrevations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester