

Modulkatalog Bachelor of Science

105 Mathematik

PO-Version 2018

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

	Erläuterung zum Modulkatalog	7
BA-Phi 1.1	Einführung in die Philosophie	8
BA-Phi 1.2	Logik und Argumentationslehre	10
BA-Phi 2.1	Praktische Philosophie	12
BA-Phi 2.2	Theoretische Philosophie	14
BA-Phi 3.1	Geschichte der Philosophie	16
BA-Phi 3.2	Fachübergreifende Themen der Philosophie	18
BASOZ 11	Einführung in die Soziologie	20
BASOZ 21	Soziologische Theorie I	22
BASOZ 22	Soziologische Theorie II	25
BASOZ 31c	Methoden der empirischen Sozialforschung I	27
BASOZ 33	Statistik	30
BASOZ 41	Spezielle Soziologien	32
BASOZ 43	Spezielle Soziologien I für Ergänzungsfach und Lehramt	34
BASOZ 44	Spezielle Soziologien II für Ergänzungsfach und Lehramt	36
BASOZ 45	Spezielle Soziologien III für Ergänzungsfach	38
B-GSW-01	Einführung in die Phonetik und Phonologie der deutschen Sprache (Laut)	40
B-GSW-02	Einführung in die Lexikologie (Wort)	42
B-GSW-03	Einführung in die Grammatiktheorie I (Satz I)	44
B-GSW-04	Einführung in die Textlinguistik (Text)	46
B-GSW-12	Einführung in die Computerlinguistik und Sprachtechnologie	48
BW10.1	Basismodul Operations Management	50
BW11.1	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	52
BW12.1	Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler	54
BW12.2	Basismodul Corporate Finance	55
BW12.2a	Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt	57
BW15.1	Basismodul Buchführung	59
BW15.2	Basismodul Rechnungslegung und Controlling	61
BW16.1	Basismodul Management	63
BW17.1	Basismodul Planung und Entscheidung	65
BW20.1	Basismodul Mikroökonomik	67

BW21.1	Basismodul Makroökonomik	68
BW23.2	Basismodul Finanzwissenschaft	69
BW23.5	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	70
BW24.1	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	72
BW31.2	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	73
BW34.1	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	75
FMI-BI0048	Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)	76
FMI-BI0057	LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker	78
FMI-BI0058	Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)	80
FMI-IN0001	Algorithmen und Datenstrukturen	82
FMI-IN0002	Grundlagen der Algorithmik	84
FMI-IN0005	Automaten und Berechenbarkeit	86
FMI-IN0015	Diskrete Strukturen in der Bildverarbeitung	88
FMI-IN0016	Einführung in die Bildinformatik	90
FMI-IN0017	Einführung in die Künstliche Intelligenz	92
FMI-IN0018	Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze	94
FMI-IN0025	Grundlagen informatischer Problemlösung	96
FMI-IN0026	Informatik und Gesellschaft (ASQ)	99
FMI-IN0028	Komplexitätstheorie - 6 LP	101
FMI-IN0030	Kryptologie	103
FMI-IN0031	Komplexitätstheorie - 3 LP	105
FMI-IN0032	Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)	106
FMI-IN0033	Logiksysteme	107
FMI-IN0034	Maschinelles Lernen und Datamining	109
FMI-IN0035	Modelle für die symbolische Informationsverarbeitung mit LISP und Prolog	111
FMI-IN0036	Mustererkennung	113
FMI-IN0045	Projektmanagement (ASQ)	115
FMI-IN0046	Rechnersehen I	117
FMI-IN0050	Seminar Theoretische Informatik/Algorithmik	119
FMI-IN0052	Softwaretechnik Spezialisierung I	120
FMI-IN0055	Systemsoftware	122
FMI-IN0056	Stochastische Grammatikmodelle	123
FMI-IN0058	Verteilte Systeme Spezialisierung I	125
FMI-IN0060	Verteilte Systeme	127
FMI-IN0062	Bewegungsberechnung aus Bildfolgen	129
FMI-IN0067	Mobiler Code	131
FMI-IN0070	Grundlagen der Modellierung und Programmierung	133
FMI-IN0075	Objektorientierte Programmierung	135
FMI-IN0076	Deklarative Programmierung	137
FMI-IN0081	Algorithmische Logik	139

FMI-IN0086	Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens	141
FMI-IN0094	Diskrete Strukturen III	143
FMI-IN0095	Algorithmische Geometrie I	144
FMI-IN0096	Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens	146
FMI-IN0097	Algorithmische Graphtheorie	148
FMI-IN0114	Programmieren in C++	150
FMI-IN0121	IT-Sicherheit	151
FMI-IN0125	Automatisches Differenzieren	153
FMI-IN0126	Hochleistungsrechnen	155
FMI-IN0134	Visuelle Objekterkennung	157
FMI-IN0144	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	159
FMI-IN0157	Statistische Lerntheorie (Lab)	161
FMI-IN0158	Algorithmisches Beweisen	162
FMI-IN0159	Algorithmisches Beweisen LAB	164
FMI-IN0160	Komplexitätstheorie LAB	166
FMI-IN0162	Kryptologie LAB	168
FMI-IN0170	Technische Informatik	169
FMI-IN0171	Efficient Computing	171
FMI-IN0180	Skriptsprachen für Data Science	173
FMI-IN0200	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	175
FMI-IN0201	Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)	177
FMI-IN0202	Elementarmathematik mit Python (ASQ)	179
FMI-IN0203	Algorithmen-Training für Programmierwettbewerbe und Programmierinterviews (ASQ)	180
FMI-IN0206	Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)	182
FMI-IN0208	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	183
FMI-IN0209	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	185
FMI-IN0211	Lehren von Informatik - Lernen von Informatik	187
FMI-IN0212	Grundlagen der Prozessmodellierung und des Prozessmanagements	189
FMI-IN1002	Datenbanken und Informationssysteme	191
FMI-IN1007	Software- und Systementwicklung	193
FMI-IN1011	Geschichte der Informatik (ASQ)	195
FMI-IN2000	Datenbanken und Informationssysteme	197
FMI-IN3008	Software- und Systementwicklung	199
FMI-MA0101	Algebra 1	201
FMI-MA0102	Algebra 2	202
FMI-MA0104	Codierungstheorie- 9 LP	203
FMI-MA0106	Gruppentheorie - 9 LP	205
FMI-MA0109	Topologie 1 - 9 LP	207
FMI-MA0111	Algebraische Topologie	209

FMI-MA0112	Kombinatorik	211
FMI-MA0113	Knoten und niedrigdimensionale Mannigfaltigkeiten	212
FMI-MA0144	Codierungstheorie	214
FMI-MA0149	Topologie	216
FMI-MA0181	Proseminar Algebra	217
FMI-MA0182	Seminar Algebra - Bachelor	218
FMI-MA0201	Analysis 1	219
FMI-MA0202	Analysis 2	220
FMI-MA0203	Analysis 3	222
FMI-MA0204	Approximationstheorie 1 - 9 LP	224
FMI-MA0207	Höhere Analysis 1	226
FMI-MA0208	Approximationstheorie 1 - 6 LP	228
FMI-MA0242	Fourieranalysis 1	230
FMI-MA0243	Funktionentheorie 1	232
FMI-MA0244	Gewöhnliche Differentialgleichungen	233
FMI-MA0262	Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung	235
FMI-MA0270	Diskrete Schrödingeroperatoren	237
FMI-MA0281	Proseminar Analysis	238
FMI-MA0282	Seminar Analysis - Bachelor	239
FMI-MA0289	Distributionen	240
FMI-MA0291	Sturm-Liouvillesche Eigenwertprobleme	242
FMI-MA0301	Lineare Algebra 1	243
FMI-MA0302	Lineare Algebra 2	245
FMI-MA0402	Fraktale Geometrie	247
FMI-MA0404	Konvexe und metrische Geometrie - 9 LP	249
FMI-MA0405	Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 9 LP	251
FMI-MA0406	Klassische Differentialgeometrie - 9 LP	252
FMI-MA0408	Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 6 LP	254
FMI-MA0409	Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 9 LP	256
FMI-MA0442	Fraktale Geometrie	258
FMI-MA0444	Konvexe und metrische Geometrie - 6 LP	260
FMI-MA0445	Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 6 LP	262
FMI-MA0446	Klassische Differentialgeometrie - 6 LP	263
FMI-MA0447	Polyedergeometrie	265
FMI-MA0448	Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 3 LP	267
FMI-MA0449	Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 6 LP	269
FMI-MA0450	Integralgeometrie	271
FMI-MA0481	Proseminar Geometrie	273
FMI-MA0482	Seminar Geometrie - Bachelor	274
FMI-MA0500	Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen	275

FMI-MA0501	Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz	276
FMI-MA0510	Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor	277
FMI-MA0520	Numerik von Randwertproblemen - 9 LP	278
FMI-MA0521	Numerik von Randwertproblemen - 6 LP	280
FMI-MA0540	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP	282
FMI-MA0541	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP	284
FMI-MA0542	Numerik partieller Differentialgleichungen II	286
FMI-MA0543	Numerik partieller Differentialgleichungen I+II	288
FMI-MA0552	Proseminar Numerische Mathematik	290
FMI-MA0553	Seminar Numerische Mathematik - Bachelor	291
FMI-MA0570	Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung	292
FMI-MA0601	Lineare Optimierung	294
FMI-MA0605	Kontinuierliche Optimierung	296
FMI-MA0642	Einführung in die diskrete Optimierung	298
FMI-MA0644	Einführung in die kontinuierliche Optimierung	299
FMI-MA0681	Seminar Optimierung - Bachelor	301
FMI-MA0691	Praktische Optimierung	302
FMI-MA0705	Ökonometrie	303
FMI-MA0706	Praktische Finanzmathematik 1	305
FMI-MA0707	Einführung in die Versicherungsmathematik	307
FMI-MA0708	Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik	309
FMI-MA0710	Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	311
FMI-MA0711	Maßtheorie	313
FMI-MA0712	Stochastik	315
FMI-MA0741	Statistische Verfahren	317
FMI-MA0781	Seminar Statistik - Bachelor	319
FMI-MA0782	Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor	320
FMI-MA0791	Proseminar Stochastik	322
FMI-MA0900	Externes Praktikum	323
FMI-MA0901	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP	324
FMI-MA0902	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP	326
FMI-MA0904	Wirtschaftskompetenz A (ASQ)	328
FMI-MA0905	Wirtschaftskompetenz B (ASQ)	330
FMI-MA3028	Markov-Ketten und stochastische Simulation	332
FMI-SQ0130	Datenanalyse mit R	333
FMI-SQ0131	Funktionale Programmierung	335
FMI-SQ0303	Go - Ein mathematisches Strategiespiel	337
FMI-SQ0511	Data Literacy (ASQ)	339
LA-Phi 3.2	Schwerpunkt I	341

LA-Phi 3.3	Schwerpunkt II	342
MED-MDS002	Analyse medizinischer Daten und Signale	343
MED-MDS003	Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung in der Medizin	345
MED-MDS004	Angewandte Statistik in der Medizin	347
Ök NF 1	Grundlagen der Ökologie	349
Ök NF 2.1	Natur- und Umweltschutz 1	351
Ök NF 2.4	Theoretische Ökologie 1	352
PAFBE111	Experimentalphysik I - Mechanik und Wärmelehre	353
PAFBE211	Experimentalphysik II - Elektrodynamik und Optik	355
PAFBP111	Grundpraktikum Experimentalphysik I	357
PAFBT211	Theoretische Mechanik	359
PAFBU111	Mathematische Methoden der Physik I	361
PsyN-P1	Einführung und Methoden der Psychologie	363
PsyN-P2	Allgemeine Psychologie	364
FMI-MA0999	Bachelorarbeit	366
	Abkürzungen	367

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. Mathematik:

Aktuelle Informationen zum Studium finden Sie auf der Studiengangs-Seite der Fakultät für Mathematik und Informatik:

www.fmi.uni-jena.de/mb

Den Modulkatalog mit der Zuordnung der Module in die Konten laut Studienordnung und [Musterstudienplan](#) finden Sie hier:

www.fmi.uni-jena.de/mb-module

Modul BA-Phi 1.1 Einführung in die Philosophie	
Modulcode	BA-Phi 1.1
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Philosophie
Modultitel (englisch)	Introduction to Philosophy
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Tutorien ist beschränkt. 180 B.A. Kaukasiologie Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Tutorien ist beschränkt.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	127 B.A. Philosophie Kernfach: Voraussetzung für BA-Phi 2.1-6.1 (empfohlen) 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Voraussetzung für BA-Phi 2.1-4.2 (empfohlen) 127 LG Philosophie: Voraussetzung für alle anderen Module (empfohlen) 169 LR Ethik: Voraussetzung für alle anderen Module (empfohlen) 770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: keine 180 B.A. Kaukasiologie Ergänzungsfach: BA-Phi 3.1 (empfohlen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul, 127 B.A. Philosophie Kernfach: Pflichtmodul, 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Pflichtmodul, 180 B.A. Kaukasiologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul, 127 LG Philosophie: Pflichtmodul, 169 LR Ethik (inkl. Erweiterungsfach): Pflichtmodul; Für Studierende anderer Fächer: Zusatzmodul
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), Tutorium (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Als Basis des weiteren Studiums dient die Vorlesung einer ersten allgemeinen Orientierung im Fach Philosophie. Vermittelt werden Einblicke in die verschiedenen Disziplinen und Epochen, in wesentliche Fragestellungen und Probleme, in wichtige Grundbegriffe und deren Variationen sowie in Methoden und Hilfsmittel der Philosophie. Zusätzlich zur Vorlesung werden begleitende Tutorien angeboten. Neben dem Umgang mit den Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (Bibliographieren, Anfertigung von Protokollen und Hausarbeiten) geht es hier vor allem darum, den Vorlesungsstoff zu vertiefen und die Auseinandersetzung mit philosophischen Texten an konkreten Beispielen einzuüben. Im Rahmen des Tutoriums wird auch fachspezifische Informationskompetenz in Kooperation mit dem Fachreferat Philosophie der ThULB (Bibliothekskunde, Informationsrecherche, -bewertung und -nutzung) vermittelt. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Orientierung im Fach Philosophie; Erwerb basaler Kenntnisse der Philosophie und Fertigkeiten im Umgang mit philosophischen Texten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige, aktive Teilnahme an einem Tutorium; zusätzlich können vom Tutor Referat, Protokoll, Essay o.ä. verlangt werden (wird zu Beginn des Tutoriums bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (90 Min., bewertet mit "bestanden"/"nicht bestanden")
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul sollte in der Regel im 1. FS belegt werden.
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

Modul BA-Phi 1.2 Logik und Argumentationslehre	
Modulcode	BA-Phi 1.2
Modultitel (deutsch)	Logik und Argumentationslehre
Modultitel (englisch)	Formal and Informal Logic
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 B.A. Philosophie Kernfach: Pflichtmodul 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 LG Philosophie: Pflichtmodul(und Erweiterungsfach) 169 LR Ethik (und Erweiterungsfach): Wahlpflichtmodul Für Studierende anderer Fächer: Zusatzmodul
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), ggf. mit Tutorium, Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Lehrstoff ist die elementare Junktoren- und Quantorenlogik bis zur Einführung des Begriffs der logischen Folgerung. Das Vorgehen ist weniger durch formale Ableitungen bestimmt als vielmehr durch die Einübung des Gebrauchs von Junktoren und Quantoren im Rahmen einer logischen Argumentationslehre, die auf sprachanalytischer Grundlage entwickelt wird. Der Lernerfolg wird durch die Ausgabe von Übungsblättern und die Korrektur der abgegebenen Lösungen regelmäßig überprüft. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Einübung in formales Schließen und Argumentieren; Überblick über die Möglichkeiten logischer Sprachanalyse (im Vergleich mit rhetorischer und poetischer Sprachanalyse); Kenntnisse zum Verhältnis von traditioneller Logik (Aristoteles, Kant) und moderner Logik (Frege).

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige, aktive Teilnahme und Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (90 Min., benotet).
Empfohlene Literatur	

Modul BA-Phi 2.1 Praktische Philosophie	
Modulcode	BA-Phi 2.1
Modultitel (deutsch)	Praktische Philosophie
Modultitel (englisch)	Practical Philosophy
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Seminare ist beschränkt.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	127 B.A. Philosophie Kernfach: Abschluss oder paralleler Besuch der Module BA-Phi 1.1 und 1.2 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 127 LG Philosophie: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 169 LR Ethik: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 B.A. Philosophie Kernfach: Pflichtmodul 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 LG Philosophie (und Erweiterungsfach): Pflichtmodul 169 LR Ethik (und Erweiterungsfach): Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Gegenstand des Moduls sind Themen aus den Bereichen Ethik/ Moralphilosophie, politische Philosophie, Sozialphilosophie, Rechts-, Geschichts- und Religionsphilosophie. Sie werden in der Vorlesung im Überblick dargestellt und in den Seminaren anhand paradigmatischer Texte oder eines ausgewählten Problemfeldes vertieft. Im Selbststudium erfolgt eine zusätzliche Auseinandersetzung mit Texten aus dem Gebiet der praktischen Philosophie. (Genauere Erläuterungen dazu finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die systematischen Möglichkeiten und die historische Entwicklung der praktischen Philosophie; Fähigkeit zur eigenständigen Erschließung klassischer Texte sowie zur Durchdringung komplexer Fragestellungen; grundlegende Techniken des Urteilens und Argumentierens; Kompetenz zur begründeten Bewertung von Handlungsweisen und Formen des Zusammenlebens sowie zur Kritik und Relativierung geläufiger Bewertungsmuster.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige, aktive Teilnahme; zusätzlich können vom Dozenten Referat, Protokoll, Essay o.ä. verlangt werden (wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder Essay zur Vorlesung (bewertet mit "bestanden"/"nicht bestanden"); Abschlussprüfung mit Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min., benotet) zum Seminar (Prüfungsformen werden vom Dozenten bekannt gegeben). (Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben.) 127 B.A. Philosophie Kernfach: (ergänzend:) Mind. zwei der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 müssen mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: (ergänzend:) Mind. eines der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 muss mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 LG Philosophie: (ergänzend:) Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie. 169 LR Ethik: (ergänzend:) Im Laufe des Studiums müssen mind. 2 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

Modul BA-Phi 2.2 Theoretische Philosophie	
Modulcode	BA-Phi 2.2
Modultitel (deutsch)	Theoretische Philosophie
Modultitel (englisch)	Theoretical Philosophy
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Seminare ist beschränkt.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	127 B.A. Philosophie Kernfach: Abschluss oder paralleler Besuch der Module BA-Phi 1.1 und 1.2 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 127 LG Philosophie: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 169 LR Ethik: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 B.A. Philosophie Kernfach: Pflichtmodul 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul 127 LG Philosophie (und Erweiterungsfach): Pflichtmodul 169 LR Ethik (und Erweiterungsfach): Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Gegenstand des Moduls sind Themen aus den Bereichen Ontologie, Metaphysik, Epistemologie, Sprachphilosophie, Wissenschaftstheorie, Anthropologie, Naturphilosophie, Kulturphilosophie und Ästhetik in systematischer und historischer Perspektive. Sie werden in den Vorlesungen im Überblick dargestellt und in den Seminaren anhand paradigmatischer Texte oder eines ausgewählten Problemfeldes vertieft. Im Selbststudium erfolgt eine zusätzliche Auseinandersetzung mit Texten aus dem Gebiet der theoretischen Philosophie. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die systematischen Aspekte und die historische Entwicklung der theoretischen Philosophie, um ein Verständnis ihrer Grundlagen zu erwerben und zu einem Überblick über den heutigen Stand der theoretischen Philosophie zu gelangen; Befähigung zur eigenständigen Erschließung klassischer Texte sowie zur Durchdringung komplexer Fragestellungen, Ausbildung grundlegender Kompetenzen des Urteilens und Argumentierens; Erwerb von Orientierungswissen und Reflexionskompetenz sowie von analytischer und dialogischer Kompetenz. Zusätzlich: Forschungskompetenz und Transferkompetenz.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige, aktive Teilnahme; zusätzlich können vom Dozenten Referat, Protokoll, Essay o.ä. verlangt werden (wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder Essay zur Vorlesung (bewertet mit "bestanden"/"nicht bestanden"); Abschlussprüfung mit Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min., benotet) zum Seminar (Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben). 127 B.A. Philosophie Kernfach (ergänzend): Mind. zwei der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 müssen mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach (ergänzend): Mind. eines der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 muss mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 LG Philosophie (ergänzend): Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie. 169 LR Ethik (ergänzend): Im Laufe des Studiums müssen mind. 2 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein.
Empfohlene Literatur	s. Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis

Modul BA-Phi 3.1 Geschichte der Philosophie	
Modulcode	BA-Phi 3.1
Modultitel (deutsch)	Geschichte der Philosophie
Modultitel (englisch)	History of Philosophy
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	770 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Seminare ist beschränkt. 180 B.A. Kaukasiologie Ergänzungsfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Seminare ist beschränkt.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	127 B.A. Philosophie Kernfach: Abschluss oder paralleler Besuch der Module BA-Phi 1.1 und 1.2 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 127 LG Philosophie: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 169 LR Ethik: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	007 B.A. Gräzistik Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul, 127 B.A. Philosophie Kernfach: Wahlpflichtmodul, 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul, 169 LR Ethik (und Erweiterungsfach): Wahlpflichtmodul, 180 B.A. Kaukasiologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Ein allgemeiner Überblick über die Epochen der Philosophie wird nach dem Besuch des Einführungsmoduls vorausgesetzt. Auf dieser Grundlage vermittelt das Modul "Geschichte der Philosophie" einen vertieften Einblick in eine ausgewählte Epoche und ihre ideen- und kulturgeschichtlichen Konstellationen. Dabei geht es insbesondere darum, die Vernetzung der Problemfelder aufzuzeigen und deren jeweils zentrale Fragestellungen, Innovationen und Konfliktpotentiale anhand der Entwürfe verschiedener Autoren zu analysieren. Der Stoff der Vorlesung wird in den zugehörigen Seminaren durch die Erarbeitung exemplarischer Texte und Aufgabenstellungen vertieft. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Exemplarische Vertiefung philosophiegeschichtlicher Kenntnisse; Sensibilisierung für die geschichtliche Entwicklung und Vernetzung philosophischer Problemlagen im kulturellen Kontext; Förderung eines reflektierten Bewusstseins für den Zusammenhang historischer und systematischer Fragen; Befähigung zur eigenständigen Erschließung paradigmatischer Texte/Autoren; Ausbildung grundlegender hermeneutischer Kompetenzen des kritischen Urteilens und Argumentierens.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme; zusätzlich können vom Dozenten Referat, Protokoll, Essay o.ä. verlangt werden (wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprüfung mit Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min, benotet) zum Seminar. 127 B.A. Philosophie Kernfach (ergänzend): Mind. zwei der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 müssen mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach (ergänzend): Mind. eines der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 muss mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 LG Philosophie (ergänzend): Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie.
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

Modul BA-Phi 3.2 Fachübergreifende Themen der Philosophie	
Modulcode	BA-Phi 3.2
Modultitel (deutsch)	Fachübergreifende Themen der Philosophie
Modultitel (englisch)	Interdisciplinary Themes in Philosophy
Modul-Verantwortliche/r	BA Philosophie: Studiengangsverantwortlicher des BA Philosophie LA Philosophie/Ethik: Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	733 B.A. Kommunikationswissenschaft Kernfach: Das Modul wird im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten geöffnet. Die Teilnehmerzahl der Seminare ist beschränkt.
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	127 B.A. Philosophie Kernfach: Abschluss oder paralleler Besuch der Module BA-Phi 1.1 und 1.2 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 127 LG Philosophie: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1 169 LR Ethik: Abschluss oder paralleler Besuch des Moduls BA-Phi 1.1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	127 B.A. Philosophie Kernfach: Wahlpflichtmodul, 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul, 169 LR Ethik (und Erweiterungsfach): Wahlpflichtmodul, 169 LG Ethik (und Erweiterungsfach): Wahlpflichtmodul, 092 B.A. Kunstgeschichte Kernfach: Wahlpflichtmodul, 733 B.A. Kommunikationswissenschaft Kernfach: Wahlpflichtmodul (Schlüsselqualifikation)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Gegenstand des Moduls sind in historischsystematischer Perspektive solche Themen, deren philosophische Bearbeitung von fachübergreifender Relevanz ist. Die Themen kommen insbesondere aus den Bereichen der Philosophie der Medien, besonders des Bildes, der Philosophie der Kunst, der Natur und des Geistes. Vermittelt werden Einblicke in die Funktion der Philosophie als kategoriale Grundlagenwissenschaft. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Ausbildung interdisziplinärer Kompetenzen zur Darstellung und Beurteilung der historischen und systematischen Bedeutung der Philosophie für die Entstehungsgeschichte und aktuelle Forschung in einer Einzelwissenschaft.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige, aktive Teilnahme; zusätzlich können vom Dozenten Referat, Protokoll, Kurzessay o. ä. verlangt werden (wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprüfung mit Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min, benotet) zum Seminar. 127 B.A. Philosophie Kernfach (ergänzend): Mind. zwei der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 müssen mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 B.A. Philosophie Ergänzungsfach (ergänzend): Mind. eines der Module BA-Phi 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 oder 3.3 muss mit einer Hausarbeit abgeschlossen werden. 127 LG Philosophie (ergänzend): (Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben). Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

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:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p> <p>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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>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.</p> <p>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.</p>
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:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

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 Semindiskussion 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	<p>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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Aktive und regelmäßige Teilnahme am Seminar.</p> <p>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 Semindiskussion und kollektiven Formaten der Wissensaneignung in der Seminargruppe. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von dem/der Dozierenden bekannt gegeben.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Hausarbeit (ca. 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 min); Die Seminarleistung muss verschieden von der in BASOZ 21 sein.</p> <p>Es gilt, dass die Prüfungsvorleistung (Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung) kein Bestandteil der Modulprüfung ist.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>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.</p>
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	<p>Schnell, Rainer; Hill, Paul B.; Esser, Elke (2013): Methoden der empirischen Sozialforschung. 10., überarbeitete Auflage. München: Oldenburg Verlag.</p> <p>Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.</p> <p>Przyborski, Aglaja & Wohlrab-Sahr, Monika (2014): Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch. 4. Auflage. München: Oldenbourg Verlag.</p>
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:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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	<p>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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>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.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>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.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch

Modul BASOZ 45 Spezielle Soziologien III für Ergänzungsfach	
Modulcode	BASOZ 45
Modultitel (deutsch)	Spezielle Soziologien III für Ergänzungsfach
Modultitel (englisch)	Specific Sociologies III 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
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	149 B.A. Soziologie Ergänzungsfach: Wahlpflichtmodul
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:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul bietet einen vertieften Einblick in 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 am Seminar. Diese umfasst neben der Lektüre der Seminarliteratur die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen sowie die regelmäßige Beteiligung an der Semindiskussion 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 oder Hausarbeit. 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:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

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:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

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:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

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-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:	300 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	210 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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, zu integrieren 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 BW15.1 Basismodul Buchführung	
Modulcode	BW15.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Buchführung
Modultitel (englisch)	Basic Module Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hufner
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:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 Hübner / 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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	<p>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.</p> <p>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.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60 Minuten 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die folgenden drei Kernkompetenzen:</p> <ol style="list-style-type: none">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	<p>Müller, H.E.: Unternehmensführung: Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele, aktuelle Auflage.</p> <p>Steinmann, H. /Schreyögg, G.: Management. Grundlagen der Unternehmensführung, aktuelle Auflage.</p> <p>Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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)	<p>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.</p>
Empfohlene Literatur	<p>R. Klein und A. Scholl: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München (aktuelle Auflage).</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW20.1 Basismodul Mikroökonomik	
Modulcode	BW20.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mikroökonomik
Modultitel (englisch)	Basic Module Microeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 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)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 BW21.1 Basismodul Makroökonomik	
Modulcode	BW21.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Makroökonomik
Modultitel (englisch)	Basic Module Macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler; BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, BWL, IMS) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 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 (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 BW23.2 Basismodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	Basic Module Public Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Silke Übelmesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, BWL, IMS, WiPäd1); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 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)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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.</p> <p>Studierende haben ein Grundverständnis für das Konzept der Sozialen Marktwirtschaft und können sich kritisch-reflektiert zu Fragen der Wirtschaftsordnung äußern.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit kritisch abzuwägen, unter welchen Bedingungen und in welchem Maß staatliche regulatorische Eingriffe sinnvoll sein können.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden verstehen die ökonomische Perspektive der Funktionsweise von (repräsentativen) Demokratien, insbesondere die Anreize politischen Handelns, sowie den Einfluss organisierter Interessengruppen.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundbegriffe von Hardware, Software, Rechnernetzwerk 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 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>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</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der im Praktikum zu realisierenden Programmieraufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.</p>

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p> <p>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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der in der Übung zu realisierenden Programmieraufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Sortieralgorithmen - Hashing - Grundlegende Algorithmenentwurfstechniken (Dynamisches Programmieren, Greedy, Teile und Herrsche, Brach and Bound) - Heaps (Binomialheaps, Fibonacci-Heaps) - Algorithmen auf Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Befähigung zu Entwurf und Analyse (Korrektheit, Laufzeit, Speicherplatzbedarf) effizienter Algorithmen 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none">- 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-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit	
Modulcode	FMI-IN0005
Modultitel (deutsch)	Automaten und Berechenbarkeit
Modultitel (englisch)	Automata and Computability
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Formale Sprachen und Automaten (u.a. Chomsky-Hierarchie, Grammatiken, endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen) - Berechenbarkeit (u.a. Berechnungsmodelle und deren Äquivalenz, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit, Reduktionen, Halteproblem, Postisches Korrespondenzproblem) - Theorie der NP-Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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)

Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in WS (PO von 2014)
Empfohlene Literatur	U. Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag.

Modul FMI-IN0015 Diskrete Strukturen in der Bildverarbeitung	
Modulcode	FMI-IN0015
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen in der Bildverarbeitung
Modultitel (englisch)	Discrete structures in image processing
Modul-Verantwortliche/r	Herbert Süße
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- FMI-IN0046 (Rechnersehen I) - Kenntnisse in Diskreter Mathematik
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) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Anomalien im rechteckigen Pixelgitter, Parkettierungen, Gitterpunktmodell, Gitterzellenmodell, Nachbarschaft im Zellenmodell, Nachbarschaftsgraphen, Knotensatz, orientierte Graphen, Maschensatz, Eulersche Charakteristik, Randmaschen von Objekten, planare Graphen, Graphen auf Torus, reguläre Gitter, Konturfolge in verschiedenen Gittern (z.B. marching cubes), Picksche Formel, Merkmalsberechnungen von Objekten im Gitter, Diskretisierungsstrategien im Gitter, Einführung in die diskrete Geometrie
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Probleme, die bei der Bildverarbeitung im diskreten Gitter entstehen. Sie können entscheiden, ob ein Modell der Bildverarbeitung direkt im Gitter entworfen werden sollte, oder ob man sich der analogen Mathematik bedient und anschließend diskretisiert. Weiterhin kennen die Studierenden Grundbegriffe der diskreten Geometrie. Sie wissen, was eine diskrete Gerade, ein diskreter Kreis usw. darstellt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung zur Vorlesung
Empfohlene Literatur	Marchand-Maillet S.; Sharaiha Y.M.: Binary Digital Image Processing - A Discrete Approach. Academic Press 2000. Klette R.; Rosenfeld A.: Digital Geometry. Morgan Kaufmann Publishers 2004. Rosen K.H.: Handbook of Discrete and Combinatorial Mathematics. CRC Press 2000.

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - 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 kognitiver 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 Neuroner Netze	
Modulcode	FMI-IN0018
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Theorie künstlicher Neuroner 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Neben theoretischen werden auch praktische Übungen mit Hilfe von MATLAB durchgeführt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Bearbeitung der Übungsaufgaben/Kleinprojekte Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung/Übung</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>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</p>
Empfohlene Literatur	<p>Hagan, M.T., Demuth, H.B., Beale, M.H., Neural Network Design, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1995.</p> <p>Nilsson, N.J., The Mathematical Foundations of Learning Machines, Morgan Kaufmann, San Francisco, 1990.</p> <p>Parberry, I., Circuit Complexity and Neural Networks, MIT-Press, Cambridge, MA, 1994.</p> <p>Rojas, R., Neural Networks: A Systematic Introduction, Springer, Berlin, 2000.</p> <p>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.</p>
Unterrichtssprache	

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	270 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>In der Veranstaltung werden in unabhängig voneinander durchgeführten Vorlesungen die Konzepte der algorithmischen Problemlösung und der prozeduralen Programmierung eingeführt.</p> <p>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.</p> <p>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 Datenstrukturen 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.</p> <p>In den Übungen werden die gelehrt 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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>2 Teilprüfungen (je 50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Programmierung: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungen bei den Übungsaufgaben werden in die Endnote miteinbezogen. - Grundlagen Algorithmischer Problemlösung: Klausur oder mündliche Prüfung <p>Beide Teilprüfungen müssen unabhängig voneinander bestanden werden.</p> <p>Die Teilprüfung Grundlagen der Programmierung kann nur durch die Wiederholung des gesamten Teilmoduls wiederholt werden.</p> <p>Die konkrete Prüfungsform (Klausur/mündliche Prüfung) wird jeweils am Anfang des Semesters in der zugehörigen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen

Empfohlene Literatur

Backhouse: Algorithmic Problem Solving, Wiley, 2011

Kernighan/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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Insbesondere sind Fehlentwicklungen in der Informatik aufzuzeigen und dann in der Gruppe Perspektiven für eine gesellschaftlich verantwortete Technikgestaltung zu diskutieren.</p>

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-IN0028 Komplexitätstheorie - 6 LP	
Modulcode	FMI-IN0028
Modultitel (deutsch)	Komplexitätstheorie - 6 LP
Modultitel (englisch)	Computational Complexity - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen • FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto A: TIA; Konto C) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (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) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführung in die strukturelle Komplexitätstheorie mit den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexitätsmaße und -klassen • Hierarchiesätze • Reduzierbarkeit, Härte und Vollständigkeit <p>Weitere Themen sind beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polynomialzeithierarchie und Orakel • Komplexitätsklassen für probabilistische Berechnungen • Komplexitätsklassen für parallele Berechnungen • Approximierbarkeit

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefte Kenntnisse in Theoretischer Informatik und der quantitativen Grenzen der Berechenbarkeit.• Befähigung zur Komplexitätstheoretischen Einordnung konkreter Berechnungsprobleme.• Einsicht in die PvsNP Frage und damit verknüpfter Thematiken.
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)
Empfohlene Literatur	Christos. H. Papadimitriou: Computational Complexity, Addison-Wesley. Ingo Wegener: Komplexitätstheorie, Springer. A. Meier, H. Vollmer: Komplexität von Algorithmen, Lehmanns Media

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Behandlung klassischer und moderner Methoden und Techniken der Datenver- und -entschlüsselung zum Erreichen eines Grundverständnisses der Kernthemen der Kryptologie;</p> <p>Einzelne Themen sind beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-IN0031 Komplexitätstheorie - 3 LP	
Modulcode	FMI-IN0031
Modultitel (deutsch)	Komplexitätstheorie - 3 LP
Modultitel (englisch)	Computational Complexity
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk, Jörg Vogel, Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (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) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
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:	90 h - Präsenzstunden 30 h - Selbststudium 60 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	Einführung in die Komplexitätstheorie mit den Themen - Komplexitätsmaße und -klassen - Hierarchiesätze - Reduzierbarkeit, Härte und Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse in Theoretischer Informatik und den quantitativen Grenzen der Berechenbarkeit. Einsicht in die PvsNP Frage und damit verknüpfte Thematiken.
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)
Empfohlene Literatur	Christos H. Papadimitriou: Computational Complexity, Addison-Wesley. A. Meier, H. Vollmer: Komplexität von Algorithmen, Lehmanns Media

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Referate zu ausgewählten Themen aus den Gebieten Künstliche, Intelligenz, Musteranalyse, Bild- und Sprachverarbeitung, Datamining
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden</p>

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 Cambridge University Press, 2004

Modul FMI-IN0034 Maschinelles Lernen und Datamining	
Modulcode	FMI-IN0034
Modultitel (deutsch)	Maschinelles Lernen und Datamining
Modultitel (englisch)	Machine Learning and Datamining
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0036 (Mustererkennung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Strukturaufdeckung, Klassifizierung oder Entwicklungsvorhersage aus großen Datenfluten (Finanzprozesse, Handel und Transport, med./biol. Datensätze, Klimamesswerte, elektronische Dokumente, Fertigungsautomatisierung)</p> <p>Vorlesungsthemen sind u.a.: Skalentypen; Visualisierung hochdimensionaler Daten (PCA, MDS, ICA); überwachte Lernverfahren (Versionenraum, Entscheidungsbaum, lineare/logistische Modelle); unüberwachte Lernverfahren (hierarchisch, (fuzzy) K-means, spektral); Graphische Modelle (Bayesnetze, Markovnetze, Induktion und Inferenz)</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Tiefgreifende Fachkenntnisse des Gebiets Maschinelles Lernen- Fähigkeit zur Analyse, Design und Realisierung von ML-Systemen- Flächendeckende Übersicht aktueller Techniken des Datamining- Vertiefte Kenntnisse im Gebiet „Graphische Modelle“
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt
Empfohlene Literatur	Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. Mitchell, Tom Michael: Machine Learning. McGraw-Hill, 1997. Edwards, David: Introduction to Graphical Modelling. New York, Springer, 1995.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0035 Modelle für die symbolische Informationsverarbeitung mit LISP und Prolog	
Modulcode	FMI-IN0035
Modultitel (deutsch)	Modelle für die symbolische Informationsverarbeitung mit LISP und Prolog
Modultitel (englisch)	Symbol processing with LISP and Prolog
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0070 (Grundlagen der Modellierung und Programmierung) FMI-IN0118 (Deklarative und objektorientierte Programmierung) FMI-IN0013 (Diskrete Strukturen I) FMI-IN0001 (Algorithmen und Datenstrukturen) FMI-IN0005 (Automaten und Berechenbarkeit)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; SWS; Vertiefung KSS) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Einführung in wesentliche Bereiche der KI-Programmierung unter der einheitlichen Sichtweise von Sprachentwicklung, -implementierung und -nutzung.</p> <p>Die Grundidee ist dabei die folgende: Jedem zu lösenden KI-Programmierproblem entspricht ein angepasstes Verarbeitungsmodell (eine abstrakte Maschine), das gefunden und mit Hilfe einer zugeordneten Programmiersprache operabel gemacht werden kann. Da sich Programmiersprachen aber auch uminterpretieren lassen, indem ihnen konzeptionell ein neues Verarbeitungsmodell zugrundegelegt wird, entsteht dabei eine Ausdrucksvielfalt, die zu verschiedenen Programmierstilen führt (Stoyan 1988).</p> <p>In der Lehrveranstaltung wird für eine Auswahl von Programmierstilen dargestellt, wie sie einerseits in der funktionalen Programmiersprache LISP und zum anderen in der Logik-Programmiersprache Prolog realisierbar sind.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen dazu befähigt werden, mit KI-Programmiersprachen umzugehen, sie zu verstehen und zu implementieren. Sie sollen dabei ein Gefühl für die Vielfalt der Verarbeitungsmodelle bekommen, auf denen die Sprachen beruhen, und die Unterschiedlichkeit der Programmierstile, denen der Programmierer folgen kann.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Bearbeitung der Übungsaufgaben / Kleinprojekte Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>mündliche Prüfung (30min) zur Vorlesung</p>
Empfohlene Literatur	<p>Abelson, H., Sussman, G.J., Structure and Interpretation of Computer Programs, 2nd edition, MIT Press, 1996.</p> <p>Görz, G., Rollinger, C.-R., Schneeberger, J. (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag, München, 2000.</p> <p>Stoyan, H., Programmiermethoden der Künstlichen Intelligenz Band I und II, Springer-Verlag, Berlin, 1988.</p>

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	<p>Grundkenntnisse in</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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, ...)	<p>3 SWS Vorlesung</p> <p>1 SWS Übung</p>
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	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 Merkmalstransformation; 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-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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p> <p>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 Übergänge eines Projekts zu Beginn und bei Übergabe der Ergebnisse. Auch werden Aspekte des Programmmanagements und des Qualifikationsprofils von Projektmanagern betrachtet.</p> <p>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.</p> <p>Zu ausgewählten Themen sind Gastvorträge im Rahmen der Vorlesung möglich.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 aufgenommene 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-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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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-IN0052 Softwaretechnik Spezialisierung I	
Modulcode	FMI-IN0052
Modultitel (deutsch)	Softwaretechnik Spezialisierung I
Modultitel (englisch)	Softwareengineering Specialization I
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bachelorstudiengänge: FMI-IN0021 Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme - entfällt ab SoSe 2019 Masterstudiengänge: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0027 Ingenieurmäßige Softwareentwicklung MSc: Kenntnisse der Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Aktuell ausgewähltes Spezialgebiet aus dem Themenbereich Softwaretechnik in Zusammenarbeit mit laufender Forschung, Industrieprojekten oder direkten Partnern aus der Industrie (z.B. direkt reaktive Systeme, Peer-to-Peer Systeme, Workflow-Systeme, mobile Agententechnologien, Programmiersprachen und Übersetzerbau, Programmierung mobiler Plattformen, etc.).</p> <p>Methoden und Werkzeuge des Spezialgebietes werden projektartig erarbeitet und durch Theorie ergänzt.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen ein Spezialgebiet der angewandten Softwaretechnik und erwerben vor allem Kompetenz in der Integration des bearbeiteten Spezialgebiets in die Gesamtstruktur der Softwaretechnik und angewandten Systementwicklung.</p> <p>Befähigungsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering • Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Entwicklungswerkzeugen • Vertiefter Einblick in ein Anwendungsgebiet • Nachgewiesene Kompetenz in Projektmanagement und in der Teamführung • Professionelle schriftliche und mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen • Nachgewiesene Kompetenz in der Kommunikation • Nachgewiesene Transferkompetenz • Erkenntnisse über den Zusammenhang von Informatik und Gesellschaft
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots: 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Grundkonzepte, die sich in moderner Systemsoftware/ allen modernen Betriebssystemen wieder finden.</p> <p>Dazu gehören insbesondere Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabesysteme, Dateisysteme, verteilte Systeme, Sicherheit, System Management, Kommunikation.</p> <p>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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul FMI-IN0056 Stochastische Grammatikmodelle	
Modulcode	FMI-IN0056
Modultitel (deutsch)	Stochastische Grammatikmodelle
Modultitel (englisch)	Stochastic Grammars
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0036 (Mustererkennung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grammatische Modellierung von Zeichenfolgen natürlicher („Texte“) und künstlicher (z.B. Nukleotid- oder Aminosäuresequenzen) Sprachen. Vorlesungsthemen sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> • Schwach kontextfreie Grammatiken (IG, TAG, HG, CG) • Grammatikinduktion/Goldsätze • Information/Kompression • robuste Häufigkeitsschätzung (Bayes, Good-Turing, Zipf) • N-Gramme, Interpolation, Maximum-Entropie • stochastische Phrasenstrukturgrammatiken • korpuslinguistische Verfahren (Tagging, Kategorisierung, Kollokation) • Information Retrieval • Maschinelle Übersetzung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassendes Verständnis der Informationstheorie, symbolwertiger Zufallsprozesse und stochastischer Phrasenstrukturgrammatiken • Tiefgreifende Fachkenntnisse eines breiten Methodenspektrums der Sprachmodellierung und Fähigkeiten ihrer Bewertung und ihres Einsatzes in konkreten Aufgabenstellungen • Fähigkeiten zu Analyse, Design und Realisierung von Modellen und Systemen der maschinellen Sprachverarbeitung (z.B. IR/MÜ)

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mündliche Prüfung (30min)
Empfohlene Literatur	Manning, Christopher; Schütze, Hinrich: Foundations of Statistical NLP. MIT Press, Cambridge MA 2001. Charniak, Eugene: Statistical Language Learning. MIT Press, Cambridge MA 1993. Partee, Barbara; ter Meulen, Alice; Wall, Robert: Mathematical Methods in Linguistics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1993.

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

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

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ausgewählte Kapitel aus dem Bereich verteilte Systeme, die sie im Modul FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) gelegten Grundlagen vertiefen.</p> <p>Anhand unterschiedlicher Architekturparadigmen werden Realisierungsmöglichkeiten verteilter Systeme aufgezeigt.</p> <p>Insbesondere werden grundlegende Technologien zur Realisierung webbasierter Systeme in Theorie und Praxis entwickelt.</p>

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul behandelt verschiedene Techniken zur Berechnung von Bewegung aus Bildfolgen sowie Objektverfolgung. Dabei werden folgende Aspekte vermittelt: Gündlegende 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-IN0067 Mobiler Code	
Modulcode	FMI-IN0067
Modultitel (deutsch)	Mobiler Code
Modultitel (englisch)	Mobile Code
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Clemens Grell
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in Programmiersprachen und Programmierung • Grundkenntnisse in verteilten Systemen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ein System zur mobilen Codeerzeugung besteht aus einer Produzenten- und einer Konsumentenseite. Die Produzentenseite übersetzt das Eingabeprogramm in eine Zwischencoderepräsentation, die von der Konsumentenseite über das Internet geladen und auf der Zielarchitektur ausgeführt werden kann.</p> <p>In der Vorlesung wird dem Studenten ein vollständiges und allgemein einsetzbares System zur mobilen Codeerzeugung vorgestellt. Im Einzelnen werden u.a. Themen wie virtuelle Maschinen, Funktionsweise von JIT-Übersetzern, Verifikations- und Kodierungstechniken sowie der Aufbau von Zwischencodeformaten diskutiert.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Techniken und Werkzeugen im Bereich des mobilen Codes. Lösung von neuen Problemen (auch unüblichen Problemen) innerhalb der gewählten Spezialisierung.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<p>Reinhard Wilhelm, Helmuth Seidl: Übersetzerbau. Virtuelle Maschinen. Springer Verlag, 2007.</p> <p>B. Alpern, C. Attanasio, J. Barton, et al.: The Jalapeno Virtual Machine. In: IBM System Journal 39(1), 2000, Seite 211 - 237.</p> <p>W. Amme, J. von Ronne, M. Franz: A SSA-based mobile code: Implementation and empirical evaluation. In: ACM Transaction on Architectures and Code Optimization 4 (2), 2007, Article-No 13.</p>

Modul FMI-IN0070 Grundlagen der Modellierung und Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0070
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Modellierung und Programmierung
Modultitel (englisch)	Foundations of Modelling and Programming
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2007): Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2010): Pflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Die Vorlesung ist die einführende Informatikveranstaltung für Studierende des B.Sc. Informatik. Hier werden Grundlagen der Informatik insbesondere im Bereich der Modellierung und Programmierung vermittelt.</p> <p>Es erfolgt zunächst eine Einführung in Grundlagen der Informationsverarbeitung und eine erste Betrachtung des Algorithmusbegriffes. Aufbauend auf diesen Ausführungen werden Methoden zur Modellierung von Algorithmen (wie Flussdiagramme, Nassi-Shneidermann-Diagramme, Petri-Netze, etc.) eingeführt.</p> <p>Im zweiten Teil der Vorlesung wird gezeigt, wie Lösungsansätze in Form von Programmen erstellt werden können. Das Konzept der Programmierung wird dabei ausschließlich am Beispiel des prozeduralen Programmierparadigmas dargestellt. Neben der Einführung von in prozeduralen Sprachen verwendeten Kontrollstrukturen, wird der Studierende insbesondere mit höheren Datenstrukturen, sowie darauf angewandeter Algorithmen, vertraut gemacht.</p> <p>Darüber hinaus vermittelt die Vorlesung Kenntnisse für den Entwurf von Softwaresystemen mit folgenden inhaltlichen Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebenszyklus (Wasserfallmodell) • Testen auf Modulebene (Black-/Whiteboxtests) • Grundlagen der Modellierung (Klassen-/Sequenzdiagramm, E/R)

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Grundverständnis informatorischer Fragestellungen und Lösungsansätze• Fähigkeit zur Problemlösung in der Informatik• Aneignung des prozeduralen Programmparadigma• Beherrschung einer konkreten prozeduralen Programmiersprache• Grundkenntnisse beim Entwurf von Softwaresystemen• Grundkenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung (Testen, Verifikation)• Grundverständnis für die Arbeitsweise von Datenbanken
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Tucker, Noonan: Programming Languages: Principles and Paradigms. McGraw-Hill. 2006 Mössenböck: Sprechen Sie Java? Eine Einführung in das systematische Programmieren. dpunkt.verlag. 2005.

Modul FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0075
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Object-oriented 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 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: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul
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)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 90 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<p>Zentrales Thema der Vorlesung/Übung ist die Behandlung objektorientierter Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung, etc.). Neben der allgemeinen Betrachtung wird zudem die Realisierung der Konzepte in modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt.</p> <p>Weitere Teile der Vorlesung behandeln vertieft objektorientierte Modellierungstechniken sowie Aspekte des nebenläufigen objektorientierten Programmentwurfs.</p> <p>In der Übung sollen die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse gefestigt werden.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen
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-IN0076 Deklarative Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0076
Modultitel (deutsch)	Deklarative Programmierung
Modultitel (englisch)	Declarative Programming
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: 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) - 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)
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)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In der Vorlesung/Übung werden Grundkonzepte der deklarativen Programmierung eingeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der funktionalen Programmierung mit LISP (Scheme): Symbolverarbeitung, Rekursion, funktionale und Datenabstraktion, Funktionen höherer Ordnung, textuelle Abstraktion. - Grundlagen der logischen Programmierung mit PROLOG: Horn-Klauseln, Unifikation, SLDNF-Resolution, Ausüben von Kontrolle, Inferenzmaschinen, DCG-Grammatiken
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundverständnis für das deklarative Programmierparadigma und dessen Anwendungsbereiche: Komplexe, unvollständig bestimmte und semantische Problemstellungen, insbesondere bei der Wissensverarbeitung. - Grundkenntnisse in der LISP/(Scheme)- sowie Prolog-Programmierung.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Abelson, H., Sussman, G.J., Structure and Interpretation of Computer programs, 2nd edition, MIT Press, 1996. Kapitel 5 in: Goos, G., Vorlesungen über Informatik, Band 1, Springer-Verlag, Berlin, 2000. Kapitel KI-Programmierung in: Görz, G. (Hrsg.), Einführung in die Künstliche Intelligenz, Addison-Wesley, Bonn, 1993.

Modul FMI-IN0081 Algorithmische Logik	
Modulcode	FMI-IN0081
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Logik
Modultitel (englisch)	Algorithmic Logic
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (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) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
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:	90 h - Präsenzstunden 30 h - Selbststudium 60 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<p>Logik wird von der algorithmischen Seite betrachtet. Dazu wird der Resolutionskalkül für Aussagen- und Prädikatenlogik eingeführt.</p> <p>Die Theorie von Herbrand wird benutzt, um die Vollständigkeit des Resolutionskalküls zu beweisen.</p> <p>Anschließend werden die direkt daraus entwickelten Grundideen der Logik-Programmierung betrachtet.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von mathematischen und algorithmischen Grundlagen des logischen Programmierens • Befähigung zum Umgang mit Aussagen- und Prädikatenlogik • Einsicht in Vollständigkeitsbeweise von Logiken
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)
Empfohlene Literatur	Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum Akad. Verlag. 2000 Fitting: First-Order Logic and Automated Theorem Proving Springer, 1996

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Aufgabenstellungen aus den Bereichen Mustererkennung, Maschinelles Lernen, Datamining und ihre Bearbeitung mit geeigneten Softwarewerkzeugen:</p> <p>Klassifikation, Vorhersage, Clustering, Transformation, Visualisierung, Zeitreihen, Spektraldarstellung, Wahrscheinlichkeitsmodelle</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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-IN0094 Diskrete Strukturen III	
Modulcode	FMI-IN0094
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen III
Modultitel (englisch)	Discrete Structures III
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
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.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik)
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	Spezielle Konzepte aus <ul style="list-style-type: none"> • Graphentheorie • Prädikatenlogik • Codierungstheorie
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse in Diskreter Mathematik. Befähigung zum Einsatz anspruchsvoller Beweistechniken. 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	
Empfohlene Literatur	Ralph Grimaldi: Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction, Addison-Wesley

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Geometrisches Modellieren: <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Prädikate (z.B. in-circle, left-of-hyperplane) - Voronoi Diagramme, Delaunay Triangulierungen - Simpliciale Komplexe / Simpliciale Homologie Anwendungen in Computergraphik / Datenanalyse
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none">- 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:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Überwachtes Lernen: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation • Regression • Matrixrekonstruktion Nicht-überwachtes Lernen: <ul style="list-style-type: none"> • Clustering Statistische Lerntheorie Information Retrieval Spieltheorie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none">- Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classification.- Scholkopf, Bernhard; Smola, Alexander J.: Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond.- 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-IN0097 Algorithmische Graphtheorie	
Modulcode	FMI-IN0097
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Graphtheorie
Modultitel (englisch)	Algorithmic Graph Theory
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik); NF Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Es werden die Grundlagen der Graphentheorie betrachtet, wobei der besondere Schwerpunkt auf algorithmischen Eigenschaften liegt. Darauf aufbauend werden effiziente Algorithmen für Graphprobleme betrachtet oder NP-Härte von Problemen nachgewiesen.</p> <p>Beispiele für Themen: Netzwerkflüsse, Zusammenhang von Graphen, Färbungen, Matchings, Planare Graphen, Rundreisen, Hypergraphen</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse von Graphalgorithmen und graphtheoretischen Konzepten. Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Graphalgorithmen. Einsicht in die Modellierung realer Probleme mit Graphen und deren Lösung auf dieser Basis.
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)

Empfohlene Literatur	Dieter Jungnickel: Graphs, Network and Algorithms, Springer.
----------------------	--

Modul FMI-IN0114 Programmieren in C++	
Modulcode	FMI-IN0114
Modultitel (deutsch)	Programmieren in C++
Modultitel (englisch)	Programming in 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)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Programmiersprache C++: Datentypen, Anweisungen, Kontrollstrukturen, Programmiertechniken
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage (einfache) Algorithmen in ein entsprechendes C++ Programm umzusetzen, das gut strukturiert, les und wartbar ist
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60% der erreichbaren Punkte der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Harvey M. Deitel: C++ How to Programm. Prentice Hall, New York 2001. • Andrew Koenig, Barbara E. Moe: Intensivkurs C++. Persons Education, München 2003. • Herb Sutter, Andrei Alexandrescu: C++ Coding Standards. Addison-Wesley, Boston 2005.

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Zulassungsklausur) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	<p>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</p> <p>Claudia Eckert: IT-Sicherheit. Konzepte – Verfahren – Protokolle. 10. Auflage. Berlin: De Gruyter Oldenbourg 2018. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1018113975</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Gerrit Hornung, Martin Schallbruch (Herausgeber): IT-Sicherheitsrecht. Praxishandbuch. Baden-Baden: Nomos 2021. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1688876146</p>
Unterrichtssprache	deutsch

Modul FMI-IN0125 Automatisches Differenzieren	
Modulcode	FMI-IN0125
Modultitel (deutsch)	Automatisches Differenzieren
Modultitel (englisch)	Automatic Differentiation
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bucker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • FMI –IN0070 (Grundlagen der Modellierung und Programmierung) • FMI–MA0017 (Grundlagen der Analysis) • Kenntnisse der Programmiersprache MATLAB
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (PAR; Vertiefung TI) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
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/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h - Präsenzstunden 30 h - Selbststudium 60 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation durch exemplarische Anwendungen aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen • graphentheoretische Grundlagen des automatischen Differenzierens • Vorwärts- und Rückwärtsmodus • Ausnutzung von Dünnbesetztheit • ausgewählte Systeme zur Programmtransformation
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die konzeptionelle Funktionalität des automatischen Differenzierens. Sie kennen die Grundprinzipien des automatischen Differenzierens. Ergänzende praktische Übungen qualifizieren Sie für eine Tätigkeit in der Anwendung von Werkzeugen des automatischen Differenzierens.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	in der Regel jährlich im Wintersemester
Empfohlene Literatur	Griewank, A.; Walther, A.: Evaluating Derivatives: Principles and Techniques of Algorithmic Differentiation, SIAM, 2008.

Modul FMI-IN0126 Hochleistungsrechnen	
Modulcode	FMI-IN0126
Modultitel (deutsch)	Hochleistungsrechnen
Modultitel (englisch)	High-Performance Computing
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bucker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Beherrschung der wesentlichen Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen sowie elementarer Programmier Techniken in diesen Sprachen.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (PAR) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Parallele Rechnerarchitekturen • Datenlokalität in tiefen Speicherhierarchien • Prinzipien des parallelen Algorithmenentwurfs • graphbasierte Methoden zur parallelen Lösung von linearen Gleichungssystemen • Partitionierungsmethoden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den genauen Aufbau moderner Parallelrechner sowie die grundlegenden Entwurfsmethoden für datenlokale serielle und parallele Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage, graphbasierte Methoden zur Lösung linearer Systeme und zur Partitionierung einzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis: Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003.

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none">• 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-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	
Modulcode	FMI-IN0144
Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum
Modultitel (englisch)	Advanced Labs for Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Martin Bucker, Joachim Denzler, Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Die Durchführung der Projektarbeiten wird durch Projektsitzungen begleitet, welche teilweise in Vorlesungsform durchgeführt werden und den Studenten an die Projektaufgabe heranführen</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- 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-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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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-IN0158 Algorithmisches Beweisen	
Modulcode	FMI-IN0158
Modultitel (deutsch)	Algorithmisches Beweisen
Modultitel (englisch)	Proof Complexity and Solving
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
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:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführung in die Beweiskomplexität und algorithmische Aspekte von SAT mit den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Beweissysteme • Harte Formeln für Resolution • Spieltechniken für untere Schranken • Algorithmen für Spezialfälle (Hornformeln, 2-SAT) • DPLL und CDCL Algorithmen • Zusammenhang zwischen Beweissystemen und SAT-Solvern • Geometrische und algebraische Beweissysteme • Frege-Kalküle • Quantifizierte Boolesche Formeln • Beweissysteme für modale Logik • Lokale Suchalgorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse in Theoretischer Informatik, Logik und der algorithmischen Lösung von Erfüllbarkeitsproblemen. Befähigung zur beweistheoretischen Einordnung konkreter Formelklassen Kenntnisse über Techniken zum Nachweis unterer Schranken Einsichten in Chancen und Grenzen moderner SAT-Solver
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Veranstaltungsbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Empfohlene Literatur	Uwe Schöning, Jacobo Toran: Das Erfüllbarkeitsproblem SAT, Lehmanns 2012 Jan Krajicek: Bounded Arithmetic, Propositional Logic, and Complexity Theory, Cambridge University Press, 1995 Stasys Jukna: Boolean Function Complexity, Springer 2012

Modul FMI-IN0159 Algorithmisches Beweisen LAB	
Modulcode	FMI-IN0159
Modultitel (deutsch)	Algorithmisches Beweisen LAB
Modultitel (englisch)	Proof Complexity and Solving LAB
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Algorithmische Begleitung der Vorlesung Algorithmisches Beweisen; Prototyp-Implementierungen von Algorithmen zum SAT-Solving:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hornformel • 2-KNF • Lokale Suche, random walk • DPLL, CDCL • QBF Expansion <p>Experimente mit Solvern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testen einfacher/harter Formeln • Kodierung von Problemen • Analyse von Formelklassen • Zufällige Formeln

Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse in Theoretischer Informatik, Logik und der algorithmischen Lösung von Erfüllbarkeitsproblemen Befähigung zur beweistheoretischen Einordnung konkreter Formelklassen Grundverständnis und Befähigung zur Implementierung moderner SAT-Algorithmen Kenntnisse zum Einsatz moderner SAT- und QBF-Solver Einsichten in Chancen und Grenzen moderner SAT-Solver
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt und im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Empfohlene Literatur	Uwe Schöning, Jacobo Toran: Das Erfüllbarkeitsproblem SAT, Lehmanns 2012 Stasys Jukna: Boolean Function Complexity, Springer 2012 Handbook of Satisfiability, IOS Pres, 2009

Modul FMI-IN0160 Komplexitätstheorie LAB	
Modulcode	FMI-IN0160
Modultitel (deutsch)	Komplexitätstheorie LAB
Modultitel (englisch)	Computational Complexity LAB
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit oder Module vergleichbaren Inhalts
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Algorithmische Begleitung der Vorlesung Komplexitätstheorie; Prototyp-Implementierungen von Algorithmen und Konzepten aus der Komplexitätstheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Rechenmodellen: Turing-Maschinen, Schaltkreise etc. • Hornformeln • 2-KNF • Erreichbarkeit in Graphen • Flüsse in Graphen • Experimente zur Laufzeit schwerer Probleme • Reduktionen zwischen NP-vollständigen Problemen • Testen der Reduktionen zur Lösung schwerer Probleme mit SAT- und QBF-Solvern

Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse in Theoretischer Informatik und Komplexität Befähigung zur komplexitätstheoretischen Einordnung konkreter Berechnungsprobleme Befähigung zum Entwurf und Implementierung von Algorithmen und Reduktionen zwischen Berechnungsproblemen
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)
Empfohlene Literatur	Uwe Schöning, Jacobo Toran: Das Erfüllbarkeitsproblem SAT, Lehmanns 2012 Stasys Jukna: Boolean Function Complexity, Springer 2012 Handbook of Satisfiability, IOS Pres, 2009

Modul FMI-IN0162 Kryptologie LAB	
Modulcode	FMI-IN0162
Modultitel (deutsch)	Kryptologie LAB
Modultitel (englisch)	Cryptology LAB
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung ausgewählter klassischer und moderner Kryptosysteme • Implementierung von Signaturverfahren • Experimente zur Kryptanalyse
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse in Theoretischer Informatik, Kryptologie Fähigkeit zur praktischen Umsetzung der theoretisch betrachteten Verfahren
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)

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	270 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ausgewählte Grundlagen der Technischen Informatik im Umfang von neun Leistungspunkten, insbesondere der Digitaltechnik, Rechnerarchitektur und -organisation wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen im hardwarenahen Bereich sowie deren praktischer Umsetzung in realen Systemen:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Information und Zahlen im Rechner darzustellen und mit Codierungen praktisch zu arbeiten.</p> <p>Sie erlernen die formale Beschreibung, die Analyse und den Entwurf von digitalen Schaltungen.</p> <p>Sie können einzelne Rechnerkomponenten erläutern und erklären, wie diese zu Rechnern zusammengesetzt werden und wie diese funktionieren.</p> <p>Durch das Erlernen einer Hardwarebeschreibungssprache können digitale Bausteine beschrieben, simuliert und getestet werden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen das Konzept von maschinennaher Programmierung und können einfache Assemblerprogramme entwerfen, erstellen und ausführen.</p> <p>Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Architekturen und Rechensysteme und deren Grundstrukturen wie Kontroll- und Datenpfad zu bewerten.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation in den Laboren der Technischen Informatik.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/ Schriftliche Prüfung (60 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>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.</p> <p>FMI-IN0170 und FMI-IN0172 sind Nachfolgemodule von FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik, welches ab 2023 nicht mehr angeboten wird</p>
Empfohlene Literatur	<p>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.</p>
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 Bucker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Grundlagen der Parallelverarbeitung zu ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parallele Rechnerarchitekturen und -organisation • Parallele Hardware-Systeme • Performance Engineering • Parallele Programmierung • Parallele Algorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen der Parallelverarbeitung sowie deren praktischer Umsetzung in realen parallelen Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, moderne Parallelrechnerarchitekturen 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	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/Schriftliche Prüfung (60 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Für alle Studiengänge:</p> <p>Das Modul kann nicht belegt werden, wenn das Modul Parallel Computing II (FMI-IN0137) bereits absolviert wurde.</p>
Empfohlene Literatur	<p>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.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>In den Vorlesungsanteilen werden verschiedene Skriptsprachen-basierte Werkzeuge vorgestellt, mit denen man unterschiedliche Datenanalyseaufgaben lösen kann. Beispiele für solche Datenanalyseaufgaben sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenakquise • Datenaufbereitung • Visualisierung und Datenexploration • Statistische Auswertungen • Modellierung und Vorhersage <p>In den Übungsanteilen werden die Inhalte durch praktische Übungsaufgaben und ein kleines praktisches Datenanalyseprojekt vertieft.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Sie sind in der Lage, Datenanalyseergebnisse strukturiert und nachvollziehbar darzulegen</p>
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-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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 30 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none">- 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 30 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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; näherungsweise Berechnen von π 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Im Mittelpunkt des Kurses steht das Lösen von Aufgaben aus Programmierwettbewerben und Programmierinterviews.</p>

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführungsvorträge zu den Themen der Distinguished Lecturer Series durch Dozenten der Informatik</p> <p>Kritische Diskussion der Vorträge</p> <p>vertiefende Vorträge zu Teilaspekten der Themen durch Studierende</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>In dem Modul werden die Grundbegriffe und -methoden für die Modellierung und Analyse von Systemen mit Hilfe von Netzwerken vermittelt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Netzwerke mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache und dazu passenden Tools und Netzwerkpaketen zu analysieren.</p>

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h - Präsenzstunden 30 h - Selbststudium 60 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt grundlegende Konzepte des funktionalen sowie des objektorientierten Programmierparadigmas und deren Realisierung in der Sprache R.</p> <p>In einer Projektarbeit (vorzugsweise als Gruppenarbeit) werden die gewonnenen Erkenntnisse für die softwaretechnische Lösung eines konkreten Problems benutzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus funktionaler und aus objektorientierter Sicht zu modellieren und entsprechende Lösungen in der Sprache R zu implementieren.</p> <p>Darüber hinaus werden in der Projektarbeit praktische Fähigkeiten und Teamkompetenz erworben.</p>

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

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Das Seminar soll auch (künftige) Übungsleiter für Informatik in ihrer Arbeit unterstützen.</p>

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 Heterogenität 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>In der Übung:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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-IN1002 Datenbanken und Informationssysteme	
Modulcode	FMI-IN1002
Modultitel (deutsch)	Datenbanken und Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Data Bases and Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN1001 Algorithmische Grundlagen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2007): Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Pflichtmodul - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (IMS: Basismodule) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BIS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik)
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)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptueller Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) • Logischer Datenbankentwurf mit dem relationalen Modell • Grundlagen relationaler Anfragesprachen • SQL • Entwurfstheorie relationaler Datenbanken (Normalformen) <p>In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)	<p>Klausur oder mündliche Prüfung (100%)</p> <p>Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Die Module</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>basieren auf der gleichen Lehrveranstaltung.</p>

Modul FMI-IN1007 Software- und Systementwicklung	
Modulcode	FMI-IN1007
Modultitel (deutsch)	Software- und Systementwicklung
Modultitel (englisch)	Software and System Development
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Pflichtmodul - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 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 II)
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)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Softwareengineering mit Schwerpunkt auf den frühen Phasen und einigen Grundlagen der Projektabwicklung: Einfache SW-Lebenszyklen, grundlegende Notationen in der SW-Entwicklung und Modellierung (DFDs oder EPKs, Klassen, ER und Automaten), SW-Qualitätssicherung (Testen und Reviews), Kostenschätzung und Project-Baseline Dokumente.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die praktische Anwendung einfacher Notationen in der strukturierten Entwicklung von größeren Softwaresystemen. Sie erwerben praktische Fertigkeiten als Anwender im Umgang mit diesen Notationen am konkreten Beispiel. Sie sind kompetent in der Anforderungsanalyse und den Grundlagen des Projektmanagements.</p> <p>Befähigungsziele:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering- Grundlegende Kenntnisse über und Umgang mit einfachen Entwicklungswerkzeugen- Erster Einblick in ein Anwendungsgebiet- Grundlegende Kenntnisse im Projektmanagement und in der Projektorganisation- Kommunikationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Zusätzliche Informationen zum Modul	Empfohlene Vorkenntnisse für das Modul: Programmierkenntnisse
Empfohlene Literatur	Roger S. Pressman: Software Engineering – A Practitioner's Approach, McGraw Hill, 2005.

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.)</p>

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-IN2000 Datenbanken und Informationssysteme	
Modulcode	FMI-IN2000
Modultitel (deutsch)	Datenbanken und Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Database and Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzeptueller Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) - Logischer Datenbankentwurf mit dem relationalen Modell - Grundlagen relationaler Anfragesprachen - SQL - Entwurfstheorie relationaler Datenbanken (Normalformen) <p>In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>Klausur oder mündliche Prüfung (100%)</p> <p>Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>LAG Informatik: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote eingehen, denn die zwei der drei Wahlvertiefungsfächer mit der besten Note gehen in die Berechnung der Endnote ein.</p> <p>Die Module</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>basieren auf der gleichen Lehrveranstaltung.</p>

Modul FMI-IN3008 Software- und Systementwicklung	
Modulcode	FMI-IN3008
Modultitel (deutsch)	Software- und Systementwicklung
Modultitel (englisch)	Software and System Development
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Softwareengineering mit Schwerpunkt auf den frühen Phasen und einigen Grundlagen der Projektabwicklung: - Einfache SW-Lebenszyklen - grundlegende Notationen in der SW-Entwicklung und Modellierung (DFDs oder EPKs, Klassen, ER und Automaten) - SW-Qualitätssicherung (Testen und Reviews) - Kostenschätzung und Project-Baseline Dokumente
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die praktische Anwendung einfacher Notationen in der strukturierten Entwicklung von größeren Softwaresystemen. Sie erwerben praktische Fertigkeiten als Anwender im Umgang mit diesen Notationen am konkreten Beispiel. Sie sind kompetent in der Anforderungsanalyse und den Grundlagen des Projektmanagements. Befähigungsziele: - Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering - Grundlegende Kenntnisse über und Umgang mit einfachen Entwicklungswerkzeugen - Erster Einblick in ein Anwendungsgebiet - Grundlegende Kenntnisse im Projektmanagement und in der Projektorganisation - Kommunikationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Roger S. Pressman: Software Engineering – A Practitioner's Approach, McGraw Hill, 2005.

Modul FMI-MA0101 Algebra 1	
Modulcode	FMI-MA0101
Modultitel (deutsch)	Algebra 1
Modultitel (englisch)	Algebra 1
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse im Umfang des Moduls FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper, Moduln), • Galoistheorie und geometrische Konstruktionen
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Algebra verstehen und Kompetenzen im Umgang mit ihnen erwerben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten • Jörg Bewersdorff: Algebra für Einsteiger. Vieweg, Wiesbaden 2007. • Falko Lorenz: Einführung in die Algebra. 3. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg 1999.

Modul FMI-MA0102 Algebra 2	
Modulcode	FMI-MA0102
Modultitel (deutsch)	Algebra 2
Modultitel (englisch)	Algebra 2
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse im Umfang der Vorlesung Algebra 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • endlichdimensionale Algebren • Darstellungstheorie endlicher Gruppen • Charaktertheorie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von grundlegendem Wissen im Fach Algebra • Kompetenz im Umgang mit den grundlegenden Konzepten und Begriffen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100 %)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten • Falko Lorenz: Einführung in die Algebra II. 2. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg 1997.

Modul FMI-MA0104 Codierungstheorie- 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0104
Modultitel (deutsch)	Codierungstheorie- 9 LP
Modultitel (englisch)	Coding Theory with Exercises - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0101 Algebra 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Algebraische Grundlagen, Hamming-Abstand und Gewichtsverteilung • Schranken für die Güte von Codes, Hamming- und Golay-Codes, zyklische Codes, BCH- und QR-Codes, Reed-Muller und Reed-Solomon-Codes • die Mathematik der CD, Decodierungsalgorithmen, Anwendungen algebraisch-geometrischer Methoden
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von modernen Methoden der Theorie der Codierungstheorie und deren Anwendungen • Die Fähigkeit, die bisher gelernten algebraischen Methoden in einem interdisziplinären Kontext (Datenübertragung) anwenden zu können
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten
- Wolfgang Willems: Codierungstheorie. de Gruyter, Berlin 1999.

Modul FMI-MA0106 Gruppentheorie - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0106
Modultitel (deutsch)	Gruppentheorie - 9 LP
Modultitel (englisch)	Group Theory
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0101 Algebra 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
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:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturtheorie • Gruppenoperationen • Permutationsgruppen • lineare Gruppen • freie Gruppen • Charaktere
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der Fragestellungen, Methoden und ersten Ergebnissen einiger der wichtigsten Richtungen innerhalb der Gruppentheorie • Aneignung von Grundlagen für verschiedene Bereiche der Mathematik • Vorbereitung auf einer Bachelorarbeit in der Algebra
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmäßig im WS oder SS, alle 2 Jahre
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten • Hans Kurzweil, Bernd Stellmacher: Theorie der endlichen Gruppen. Springer, Berlin 1998.

Modul FMI-MA0109 Topologie 1 - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0109
Modultitel (deutsch)	Topologie 1 - 9 LP
Modultitel (englisch)	Topology 1
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, David J. Green
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 u. FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2, FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Geometrie)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
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:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Topologische Grundlagen: Topologische Räume, Stetige Abbildungen, Basen, Trennung und Zusammenhang, kompakte Räume <p>dazu wahlweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überlagerungen und die Fundamentalgruppe • Simpliciale Komplexe, Simpliciale Homologie • Klassifikation von geschlossenen kombinatorischen Flächen <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente der Mengenlehre, Kardinalzahlen und Größenvergleiche, Zornsches Lemma • Topologische Mannigfaltigkeiten • Differenzierbare Strukturen und differenzierbare Abbildungen • Tangentialräume, Untermannigfaltigkeiten

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundlagen für verschiedene Gebiete der Mathematik • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte, Begriffe, Ansätze und Kenntnisse von ersten Hauptsätzen der Differentialtopologie oder der Algebraischen Topologie • Aufgabenstellungen in der Topologie mit einer Kombination aus rechnerischen Ansätzen und geometrischen oder algebraischen Überlegungen lösen können • Den topologischen Inhalt von Fragestellungen aus anderen Bereichen erkennen können und diese dann mit topologischen Methoden bearbeiten können (z.B. Differentialgleichungen)
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird seit SS 2012 nicht mehr angeboten.
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Anatiloiij.T. Fomenko, Dimitrij. B. Fuks, V. L. Gutenmacher: Homotopic Topology. Akad. Kiadó, Budapest 1986. • Allan Hatcher: Algebraic Topology, Cambridge Univ. Press, Cambridge 2002. • Erich Ossa: Topologie, 2. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009.

Modul FMI-MA0111 Algebraische Topologie	
Modulcode	FMI-MA0111
Modultitel (deutsch)	Algebraische Topologie
Modultitel (englisch)	Algebraic Topology
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, David J. Green
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 und FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2, FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Topologische Räume, Stetigkeitsbegriff, Kompaktheit, Hausdorff-Eigenschaft, Homotopiebegriff • Überlagerungen und die Fundamentalgruppe • Simpliciale Komplexe, Simpliciale Homologie • Klassifikation von geschlossenen kombinatorischen Flächen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundlagen für verschiedene Gebiete der Mathematik • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte, Begriffe, Ansätze und Kenntnisse von ersten Hauptsätzen der Algebraischen Topologie • Aufgabenstellungen in der Topologie mit einer Kombination aus rechnerischen Ansätzen und algebraischen Überlegungen lösen können
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

- Anatolij.T. Fomenko, Dimitrij. B. Fuks, V. L. Gutenmacher: Homotopic Topology. Akad. Kiadó, Budapest 1986.
- Allan Hatcher: Algebraic Topology, Cambridge Univ. Press, Cambridge 2002.
- Erich Ossa: Topologie, 2. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009.

Modul FMI-MA0112 Kombinatorik	
Modulcode	FMI-MA0112
Modultitel (deutsch)	Kombinatorik
Modultitel (englisch)	Combinatorics
Modul-Verantwortliche/r	Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der (linearen) Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 LA Regelschule Mathematik (RS300): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Algebra/ Zahlentheorie) - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 LA Gym (Erweiterung) Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Binomial- und Gaus-Koeffizienten • Partitionen und Permutationen • Verbande, Geordnete Mengen, Mobius-Funktion
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten in der Kombinatorik • Vorbereitung für erste Projektarbeiten in der Algebra und ihren Anwendungen • Ergänzung für vertiefte Algebra-Kenntnisse
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%) oder Klausur (100%) wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten • Martin Aigner: Kombinatorik, Bd. 1, Springer-Verlag 1975

Modul FMI-MA0113 Knoten und niedrigdimensionale Mannigfaltigkeiten	
Modulcode	FMI-MA0113
Modultitel (deutsch)	Knoten und niedrigdimensionale Mannigfaltigkeiten
Modultitel (englisch)	Knots and low-dimensional Manifolds
Modul-Verantwortliche/r	Simon King
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 und FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2 FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Algebra/Zahlentheorie; Geometrie) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Simplicialkomplexe und topologische Invarianten • Klassifikation von Flächen • Knotendiagramme, Satz von Reidemeister, Knoteninvarianten • Konstruktionsmethoden geschlossener orientierbarer 3-Mannigfaltigkeiten • Algorithmische Methoden der niedrigdimensionalen Topologie
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von Möglichkeiten der Formalisierung und algebraisch-algorithmisch-kombinatorischen Untersuchung anschaulicher Sachverhalte. Beziehungen zu Geometrie und Algebra erkennen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)

Empfohlene Literatur**Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten**

L. Kauffman: Knots and Physics. World Scientific Publishing Co., 2001.
G. Burde, H. Zieschang: Knots (zweite Auflage). Walter de Gruyter & Co, 2003.

R. Stöcker, H. Zieschang: Algebraische Topologie. Eine Einführung. B.G. Teubner, 1994.

W. Thurston: Three-Dimensional Geometry and Topology. Princeton University Press 1997.

Modul FMI-MA0144 Codierungstheorie	
Modulcode	FMI-MA0144
Modultitel (deutsch)	Codierungstheorie
Modultitel (englisch)	Coding Theory
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0101 Algebra 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 LA Regelschule Mathematik: Wahlpflichtmodul (Algebra/Zahlentheorie) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Algebra/Zahlentheorie; Diskrete Mathematik/Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Algebraische Grundlagen, Hamming-Abstand und Gewichtsverteilung - Schranken für die Güte von Codes, Hamming- und Golay-Codes, zyklische Codes, BCH- und QR-Codes, Reed-Muller und Reed-Solomon-Codes - die Mathematik der CD, Decodierungsalgorithmen, Anwendungen algebraisch-geometrischer Methoden
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Erlernen von modernen Methoden der Theorie der Codierungstheorie und deren Anwendungen - Die Fähigkeit, die bisher gelernten algebraischen Methoden in einem interdisziplinären Kontext (Datenübertragung) anwenden zu können

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmäßig im WS oder SS, alle 2 Jahre siehe auch: FMI-MA0104 Codierungstheorie – 9 LP (MB; MM2010; WMM2010; CDS; IM2016)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrperson• Wolfgang Willems: Codierungstheorie. de Gruyter, Berlin 1999

Modul FMI-MA0149 Topologie	
Modulcode	FMI-MA0149
Modultitel (deutsch)	Topologie
Modultitel (englisch)	Topology I
Modul-Verantwortliche/r	Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der mengentheoretischen Topologie • Topologische Räume, Zusammenhang, Trennungsaxiome, Konstruktionen • Abbildungen zwischen topologischen Räumen • Metrisierbarkeit • wahlweise: Anfänge der Algebraischen Topologie (Homotopiebegriff, Überlagerungen, Fundamentalgruppe) oder der Algebraischen Geometrie (Garbentheorie) oder Topologischer Mannigfaltigkeiten
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung topologischer Konzepte, Arbeitstechniken und die Kenntnis fundamentaler topologischer Resultate • Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0181 Proseminar Algebra	
Modulcode	FMI-MA0181
Modultitel (deutsch)	Proseminar Algebra
Modultitel (englisch)	Proseminar Algebra
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 u. FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ausgewählte Themen aus Algebra und Zahlentheorie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Erarbeitung eines elementaren mathematischen Themas, • Kompetenz in der Präsentation von Mathematik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Mitarbeit
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	eigener Vortrag und schriftl. Ausarbeitung (Gesamtnote wird vergeben, keine Teilnoten)
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0182 Seminar Algebra - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0182
Modultitel (deutsch)	Seminar Algebra - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Algebra (Bachelor)
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0101 Algebra 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Algebra) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ausgewählte Themen aus der Algebra
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Erarbeitung eines fortgeschrittenen mathematischen Themas • Kompetenz in der Präsentation von Mathematik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Mitarbeit
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	eigener Vortrag und schriftl. Ausarbeitung (Gesamtnote wird vergeben, keine Teilnoten)
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0201 Analysis 1	
Modulcode	FMI-MA0201
Modultitel (deutsch)	Analysis 1
Modultitel (englisch)	Analysis I
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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 Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen • Konvergenz von Folgen und Reihen • Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen • Differentialrechnung und Integralrechnung in IR
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul umfaßt die Grundlagen der Analysis und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung. • Vertrautmachen mit den grundlegenden Begriffsbildungen der Analysis • Erlernen der typischen Beweismethoden • Entwicklung der analytischen Denkweise • Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten • O. Förster: Analysis 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden • H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teile 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Modul FMI-MA0202 Analysis 2	
Modulcode	FMI-MA0202
Modultitel (deutsch)	Analysis 2
Modultitel (englisch)	Analysis II
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Topologische Grundbegriffe • Differentiation im Mehrdimensionalen: partielle Ableitungen, differenzierbare Abbildungen, Extrema, Auflösungsätze, Diffeomorphismen • Integration im Mehrdimensionalen, n-dim. Riemannintegral, Berechnung durch Iteration und Transformation, • Kurvenintegrale
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul umfaßt die Grundlagen der Analysis und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung. • Vertrautmachen mit den grundlegenden Begriffsbildungen der Analysis • Erlernen der typischen Beweismethoden • Entwicklung der analytischen Denkweise • Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten
- O. Förster: Analysis 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teile 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Modul FMI-MA0203 Analysis 3	
Modulcode	FMI-MA0203
Modultitel (deutsch)	Analysis 3
Modultitel (englisch)	Analysis 3
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen, FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenintegrale, Integralsätze, Vektoranalysis - Potentialtheorie, Laplace-Poisson-Gleichung, Dirichlet-und Neumannproblem • Cauchyprobleme: Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, explizite Lösungsformeln • Elemente der Fourieranalysis • Separationsansätze
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen • Festigung und Erweiterung der in den Modulen Analysis 1 und 2 erlernten analytischen Grundlagen, Darstellung von Anwendungen aus Physik und Technik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten
- T. Bröcker: Analysis III, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1992
- H. Fischer u. H. Kaul: Mathematik für Physiker 2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- O. Förster: Analysis 3, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Modul FMI-MA0204 Approximationstheorie 1 - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0204
Modultitel (deutsch)	Approximationstheorie 1 - 9 LP
Modultitel (englisch)	Approximation Theory 1
Modul-Verantwortliche/r	Dorothee Haroske, Winfried Sickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Numerische Mathematik +Wiss. Rechnen) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h - Präsenzstunden 30 h - Selbststudium 60 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Approximationssätze von Weierstraß • Approximation in Hilberträumen und in $C([a,b])$ • Algebraische und trigonometrische Polynome, Splines • Sätze vom Jackson-Bernstein-Typ • Quantitative Fragen der Approximierbarkeit (Approximationszahlen, Kolmogorovzahlen)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Approximationstheorie • Kennenlernen von klassischen und modernen Methoden und Hilfsmitteln • Erwerb forschungsqualifizierender Kenntnisse
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

- Philip J. Davis: Interpolation and approximation. Dover Publ., New York, 1975.
- Ronald A. DeVore, George G. Lorentz: Constructive approximation. Springer, Berlin, 1993.
- Manfred W. Müller: Approximationstheorie. Akad. Verl.-Gesel., Wiesbaden 1978.
- Allan Pinkus: n -widths in approximation theory. Springer, Berlin u.a., 1985.
- Arnold Schönhage: Approximationstheorie. de Gruyter, Berlin u.a. 1971.

Modul FMI-MA0207 Höhere Analysis 1	
Modulcode	FMI-MA0207
Modultitel (deutsch)	Höhere Analysis 1
Modultitel (englisch)	Higher Analysis I
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Dorothee Haroske, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: keine B.Sc. Physik : keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse in Maß- und Integrationstheorie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Normierte Räume • Funktionale und Operatoren • Der Satz von Hahn-Banach • Die Hauptsätze für Operatoren auf Banachräumen • Operatoren in Hilberträumen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden gewinnen aufbauend auf Grundkenntnissen der Analysis und der Linearen Algebra Einsicht und Intuition in die funktionalanalytische Denkweise. Die Grundprinzipien der Funktionalanalysis werden sicher beherrscht. • Es wird Basiswissen für weiterführende Studien in der Analysis, der Numerischen Mathematik und des wiss. Rechnens, der Optimierung und der Stochastik erworben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder Klausur
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Dirk Werner: Funktionalanalysis. 5. erw. Aufl., Springer, Berlin 2005.• Dirk Werner: Einführung in die höhere Analysis. Springer, Berlin 2006.• Hans Triebel: Higher Analysis. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1992.• Friedrich Hirzebruch, Winfried Scharlau: Einführung in die Funktionsanalysis. Bibliogr. Inst., Mannheim 1971.• Jürgen Appell, Martin Väth: Elemente der Funktionalanalysis. Vieweg, Wiesbaden 2005.

Modul FMI-MA0208 Approximationstheorie 1 - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0208
Modultitel (deutsch)	Approximationstheorie 1 - 6 LP
Modultitel (englisch)	Approximation Theory 1 - 6 LP
Modul-Verantwortliche/r	Dorothee Haroske, Winfried Sickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 + FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 M.Sc. Mathematik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Numerische Mathematik +Wiss. Rechnen) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Approximationssätze von Weierstraß - Approximation in Hilberträumen und in $C([a,b])$ - Algebraische und trigonometrische Polynome, Splines - Sätze vom Jackson-Bernstein-Typ - Quantitative Fragen der Approximierbarkeit (Approximationszahlen, Kolmogorovzahlen)
Lern- und Qualifikationsziele	- Einführung in die Approximationstheorie - Kennenlernen von klassischen und modernen Methoden und Hilfsmitteln - Erwerb forschungsqualifizierender Kenntnisse
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmäßig im WS oder SS, jedoch einmal innerhalb von 3 Jahren
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Philip J. Davis: Interpolation and approximation. Dover Publ., New York, 1975.- Ronald A. DeVore, George G. Lorentz: Constructive approximation. Springer, Berlin, 1993.- Manfred W. Müller: Approximationstheorie. Akad. Verl.-Gesel., Wiesbaden 1978.- Allan Pinkus: n-widths in approximation theory. Springer, Berlin u.a., 1985.- Arnold Schönhage: Approximationstheorie. de Gruyter, Berlin u.a. 1971.

Modul FMI-MA0242 Fourieranalysis 1	
Modulcode	FMI-MA0242
Modultitel (deutsch)	Fourieranalysis 1
Modultitel (englisch)	Fourier Analysis 1
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Dorothee Haroske
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik : FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 B.Sc. Physik : keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse in Maß- und Integrationstheorie FMI-MA0203 Analysis 3 oder vergleichbares Modul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konvergenz und Summierbarkeit von Fourierreihen • Temperierte Distributionen: Tensorprodukt, Faltung, Fouriertransformation • Anwendungen in der Signaltheorie (Poissonsche Summenformel, Abtasttheoreme, Unschärferelation, Hilberttransformation)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden lernen die grundlegenden Problemstellungen und Konzepte der klassischen Fourieranalysis, einem immer noch aktuellen Teilgebiet der Analysis mit vielfältigen praktischen Anwendungen kennen. Sie beherrschen die wichtigsten und gängigen Methoden und sind in der Lage, diese auf ausgewählte Aufgabenstellungen anzuwenden. • Sie erarbeiten sich die Grundlagen für weiterführende und vertiefende Studien und sind befähigt, Lösungsstrategien für komplexere Problemstellungen auf einem Teilgebiet der Analysis und dessen Anwendungen zu entwickeln und zu realisieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Elias M. Stein, Rami Shakarchi: Fourier Analysis. An Introduction. Princeton Lectures in Analysis I. Princeton Univ. Press, Princeton 2003.• Javier Duoandikoetxea: Fourier Analysis. Graduate Studies in Math.. Vol 29, AMS 2001.• Loukas Grafakos: Classical and modern Fourier analysis. Pearson Education, Prentice Hall, New York 2004.• Elias M. Stein, Guido Weiss: Introduction to Fourier analysis in Euclidean spaces. Princeton Univ. Press., Princeton 1971.

Modul FMI-MA0243 Funktionentheorie 1	
Modulcode	FMI-MA0243
Modultitel (deutsch)	Funktionentheorie 1
Modultitel (englisch)	Complex Analysis 1
Modul-Verantwortliche/r	Jonas Sauer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2 Lehramt Mathematik Gymnasium: FMI-MA3009 Analysis 1, FMI-MA3010 Analysis 2 und FMI-MA3011 Analysis 3
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA7001 Analysis 1 und FMI-MA7002 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Analysis) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Holomorphe Funktionen - Komplexe Kurvenintegrale, Cauchy-Integralsatz und -formel - Laurentreihen und Singularitäten, Residuensatz - Konforme Abbildungen
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten in der Analysis
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%) Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	MLG: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden.
Empfohlene Literatur	R. Remmert: Funktionentheorie I,II E. Freitag / R. Busam: Funktionentheorie H. Fischer / H. Kaul: Mathematik für Physiker 1

Modul FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen	
Modulcode	FMI-MA0244
Modultitel (deutsch)	Gewöhnliche Differentialgleichungen
Modultitel (englisch)	Ordinary Differential Equations
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	LG Mathematik: FMI-MA3009 Analysis 1+Analysis 2 FMI-MA3010), Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 FMI-MA3023 Weitere Studiengänge: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	**BSc Mathematik und Wirtschaftsmathematik:** FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 **BSc Informatik:** FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis, FMI-MA0022 Lineare Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Analysis) - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Integrierbare Typen 1. und 2. Ordnung - Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten 1. Ordnung - Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten - Existenz- und Unitätssätze für Anfangswertprobleme

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden können Differentialgleichungen als einen wichtigen Bereich der Analysis auffassen- Sie erkennen einige wichtige Klassen von Differentialgleichungen, die für Anwendungen (z.B. in der Physik), relevant sind und lernen Lösungsmethoden kennen.- Sie sind imstande, diese Techniken auf Problemstellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Nach Festlegung durch den Dozenten zu Vorlesungsbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (120-180 Minuten) oder mündliche Prüfung Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	LAG Mathematik: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden. Ehemalige Modulverwendung: 82/105/2008 B.Sc. Mathematik (PO 2008): Pflichtmodul
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0262 Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung	
Modulcode	FMI-MA0262
Modultitel (deutsch)	Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung
Modultitel (englisch)	Introduction to Ergodic Theory and Dynamical Systems
Modul-Verantwortliche/r	Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen, Kenntnisse der Maßtheorie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Grundkonzepte zur Beschreibung des asymptotischen Langzeitverhaltens zeitveränderlicher Systeme (u.a. Minimalität, Devany-Chaos, Ergodensätze, topologische Entropie, Lyapunov-Stabilität) - Grundlagen der Verzweigungstheorie - Behandlung wichtiger Beispielsklassen (Symbolische Dynamik, Gruppenrotationen, Anosov-Systeme) - Anwendungsbeispiele aus Physik und Biologie - Einfache Simulationen dynamischer Systeme in rechnerbasierten Übungen
Lern- und Qualifikationsziele	- Erwerb eines grundlegenden Verständnisses hinsichtlich des Verhaltens und der Beschreibung Dynamischer Systeme - Kenntnis wichtiger Beispielsklassen - Grundkenntnisse zur numerischen Untersuchung dynamischer Systeme - Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird überwiegend auf Englisch angeboten.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Katok und Hasselblatt: Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems, Cambridge University Press 1995.- Arno Berger: Chaos and Chance, de Gruyter Verlag 2001.- Peter Walters: An Introduction to Ergodic Theory, Springer 1982.
Unterrichtssprache	Das Modul wird überwiegend auf Englisch angeboten.

Modul FMI-MA0270 Diskrete Schrödingeroperatoren	
Modulcode	FMI-MA0270
Modultitel (deutsch)	Diskrete Schrödingeroperatoren
Modultitel (englisch)	Discrete Schrödingeroperators
Modul-Verantwortliche/r	Daniel Lenz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Interesse an Operatortheorie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Operatoren auf Graphen • Abschätzungen zum unteren Rand des Spektrums • Spektrale Typen • Jacobi Operatoren • Anwendungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Gebiet • Erwerb vertiefender Kenntnisse der Funktionsanalysis • Kennenlernen von modernen Methoden und Hilfsmitteln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): alle sechs Semester
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturangaben nach Empfehlung des Dozenten • G. Teschl: Jacobi Operators and Completely Integrable Nonlinear Lattices, American Math. Soc., Providence RI, 2000

Modul FMI-MA0281 Proseminar Analysis	
Modulcode	FMI-MA0281
Modultitel (deutsch)	Proseminar Analysis
Modultitel (englisch)	Proseminar Analysis
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 MSc Informatik: vergleichbare Kenntnisse zum BSc Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Spezielle Themen der Analysis aufbauend auf den Kenntnissen des Grundstudiums
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen sich unter Anleitung anhand von Fachliteratur, aufbauend auf der Kenntnis der grundlegenden Konzepte, in Aufgabenstellungen der Analysis einarbeiten. • Sie sollen diese erkennen, formulieren und formal beschreiben können. Sie lernen, die erworbenen Kenntnisse schriftlich dar zu stellen, zu präsentieren und argumentativ zu vertreten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein Angebot in jedem Semester wird angestrebt.
Empfohlene Literatur	Themenbezogen nach Vorgaben

Modul FMI-MA0282 Seminar Analysis - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0282
Modultitel (deutsch)	Seminar Analysis - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Analysis Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Analysis)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Methoden und Konzepte aus Teilgebieten der Analysis und deren Anwendungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden arbeiten sich anhand von Fachliteratur in spezielle tiefergehende Aufgabenstellungen der Analysis ein. • Sie weisen die Beherrschung grundlegender Methoden und Verfahren nach und sind in der Lage, die angeeigneten Konzepte in ansprechender Form mündlich und schriftlich dar zu stellen. • Sie erlangen die Fähigkeit, neue komplexere Aufgabenstellungen bearbeiten und Lösungsstrategien entwickeln zu können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag und schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0289 Distributionen	
Modulcode	FMI-MA0289
Modultitel (deutsch)	Distributionen
Modultitel (englisch)	Distributions
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. David Hasler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0203 Analysis 3 oder vergleichbare Module B.Sc. Physik: FMI-MA7001 Analysis 1 und FMI-MA7002 Analysis 2, FMI-MA7011 Algebra/Geometrie 1,
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Testfunktionen, Faltung und Fouriertransformation • Distributionen • Rechenoperationen und Fouriertransformation • Grundlösung spezieller Differentialgleichungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Theorie der Distributionen • Erweiterung der Kenntnisse der Analysis • Kennenlernen von modernen Methoden und Hilfsmitteln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Empfohlene Literatur

- Hans Triebel: Höhere Analysis. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1972.
- Dorothee D. Haroske, Hans Triebel: Distributions, sobolev spaces, elliptic equations. European Math. Soc., Zürich 2008.
- Vasilij S. Vladimirov: Gleichungen der Mathematischen Physik. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1972.

Modul FMI-MA0291 Sturm-Liouvillesche Eigenwertprobleme	
Modulcode	FMI-MA0291
Modultitel (deutsch)	Sturm-Liouvillesche Eigenwertprobleme
Modultitel (englisch)	Sturm-Liouville Eigenvalue Problems
Modul-Verantwortliche/r	Winfried Sickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	B.Sc. Physik: FMI-MA7001 Analysis 1 und FMI-MA7002 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sturmsche Randwertaufgabe • Integraloperator der Sturm-Liouvilleschen Eigenwertaufgabe • Entwicklungssätze • Beispiele (schwingende Saite, kreisförmige Membran, Potentialgleichung für Kugel)
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung der Kenntnisse der Theorie der Differentialgleichungen und der speziellen Funktionen im Hinblick auf Anwendungen in der Physik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Harro Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen. 5., durchges. Aufl., Teubner, Wiesbaden 2006. • Andrej N. Tychonov, Aleksandr A. Samarskij: Differentialgleichungen der mathematischen Physik. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1959.

Modul FMI-MA0301 Lineare Algebra 1	
Modulcode	FMI-MA0301
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra 1
Modultitel (englisch)	Linear Algebra 1
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Hendrik Süß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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 Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe aus der Mengenlehre und Logik • Grundbegriffe der Algebra (Gruppen, Körper), Vektorräume • lineare Abbildungen, Matrizen und Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren • affine Geometrie, euklidische Geometrie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul umfasst die Grundlagen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung. • Kennenlernen der grundlegenden algebraischen und geometrischen Begriffsbildungen, • Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen und Vertiefung der geometrischen Anschauung, • Bekanntmachen mit dem axiomatisch deduktiven Aufbau mathematischer Theorien, • Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül.
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 (100%)

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
- Bertram Huppert, Wolfgang Willems: Lineare Algebra. Teubner, Wiesbaden 2006.

Modul FMI-MA0302 Lineare Algebra 2	
Modulcode	FMI-MA0302
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra 2
Modultitel (englisch)	Linear Algebra 2
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Hendrik Süß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse im Umfang einer Vorlesung Lineare Algebra 1 werden vorausgesetzt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bilineaerformen, Quadriken • Algebraische Strukturen (Gruppen und Ringe) • Normalformen von Matrizen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul umfasst die Grundlagen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung. • Kennenlernen der grundlegenden algebraischen und geometrischen Begriffsbildungen • Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen und Vertiefung der geometrischen Anschauung • Bekanntmachen mit dem axiomatisch deduktiven Aufbau mathematischer Theorien • Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül
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 (100%)

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
- Bertram Huppert, Wolfgang Willems: Lineare Algebra. Teubner Wiesbaden 2006.

Modul FMI-MA0402 Fraktale Geometrie	
Modulcode	FMI-MA0402
Modultitel (deutsch)	Fraktale Geometrie
Modultitel (englisch)	Fractal Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik : FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2 MSc Mathematik, Wima : keine LA Mathematik : FMI-MA3009 Analysis 1, FMI-MA3010 Analysis 2, FMI-MA3023 Lineare Algebra + analytische Geometrie 1, FMI-MA3030 Lineare Algebra + analytische Geometrie 2
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Stochastik 2 (Maßtheorie) (FMI-MA0702)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Analysis; Geometrie) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Geometrie) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik; Vertiefung Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
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:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	- Hausdorff- und Packungsmaße und zugehörige Dimensionen in euklidischen oder allgemeinen metrischen Räumen, Überdeckungssätze - Dichten von geometrischen Maßen und Vergleichssätze - die potentialtheoretische Methode zur Bestimmung der Hausdorff-Dimension - weitere fraktale Dimensionsbegriffe: Minkowski-Dimension, Entropie-Dimension, metrische Dimension, Box-Dimension - Dimensionen von Borel-Maßen - Attraktoren iterierter Funktionensysteme - Selbstähnlichkeit - Anwendungen und Beispiele in Dynamischen Systemen
Lern- und Qualifikationsziele	- Vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Geometrie und deren Anwendungen - Verbindung von Geometrie, Analysis und Dynamischen Systemen

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen mit Vortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0402 oder FMI-MA0442 belegt werden. MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Abschlussnote eingehen.
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Kenneth Falconer: Fractal Geometry. Wiley, Chichester 1997• Kenneth Falconer: Techniques in Fractal Geometry. Wiley, Chichester 1997• Pertti Mattila: Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces. Cambridge Univ. Press, Cambridge 1995• Gerald A. Edgar: Measure, Topology and Fractal Geometry. Springer, New York 1990.

Modul FMI-MA0404 Konvexe und metrische Geometrie - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0404
Modultitel (deutsch)	Konvexe und metrische Geometrie - 9 LP
Modultitel (englisch)	Convec and Metric Geometry - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 M.Sc. Wima: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Wahlweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung konvexer Mengen und konvexe Polyeder • Stützhyperebenen, Extrempunkte und konvexe Hülle – Satz von Krein-Milman • Anwendung in der linearen Optimierung • Innere Volumina und Projektionseigenschaften <p>Oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Räume mit innerer Metrik • Winkel, Geodätische, Satz von Hopf-Rinow • Natürliche Konstruktionen und Modellräume • Alexandrov-Räume und deren Anwendungen <p>sowie Verbindungen zwischen diesen Themen</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vertiefendes Erlernen von modernen Methoden der geometrischen Theorie der metrischen Räume bzw. der Konvexgeometrie sowie deren Anwendungen.</p> <p>Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet der metrischen und konvexen Geometrie.</p> <p>Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen; die genauen Anforderungen werden vom Dozenten/von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder schriftliche Prüfung; Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0404 oder FMI-MA0444 belegt werden.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten R. Schneider: Convex Bodies, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1993 Burago u.a.: A Course in Metric Geometry, American Math. Soc., Providence RI, 2001.

Modul FMI-MA0405 Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0405
Modultitel (deutsch)	Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 9 LP
Modultitel (englisch)	Mathematical Methods of classical Mechanics - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Geometrie)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der klassischen Hamiltonschen Mechanik • Differentialformen • Symplektische Geometrie und integrable Systeme • Anwendungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefendes Erlernen von modernen Methoden der Physik und Mathematik • Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet der Differentialgeometrie, dynamische Systeme • Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten • Vladimir Arnold: Mathematische Methoden der klassischen Mechanik. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1988.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten • Vladimir Arnold: Mathematische Methoden der klassischen Mechanik. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1988.

Modul FMI-MA0406 Klassische Differentialgeometrie - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0406
Modultitel (deutsch)	Klassische Differentialgeometrie - 9 LP
Modultitel (englisch)	Classical Differential Geometry - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 BSc Physik: keine MSc Wima: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2 B.Sc. Physik : FMI-MA7001 Analysis 1 und FMI-MA7002 Analysis 2, FMI-MA7011 Lineare Algebra und Analytische Geometrie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kurven in der Ebene und im dreidimensionalen Raum • Lokale Theorie von Flächen in \mathbb{R}^3 • Theorema Egregium von Gauss • Geodätische, Satz von Hopf-Rinow • Minimalflächen • Globale Theorie von Flächen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von Methoden der Differentialgeometrie und deren Anwendungen • Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	ggfs. Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten• Wolfganag Kühnel: Differentialgeometrie: Kurven – Flächen – Mannigfaltigkeiten. Vieweg, Braunschweig 1999.

Modul FMI-MA0408 Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0408
Modultitel (deutsch)	Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 6 LP
Modultitel (englisch)	Analysis on Manifolds - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 oder vergleichbare Module
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Glatte Mannigfaltigkeiten • Regulare Werte und Untermannigfaltigkeiten • Vektorfelder und Flüsse • Tensoren und Differentialformen • Integration auf Mannigfaltigkeiten
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen Studierende die wichtigsten Strukturen auf glatten Mannigfaltigkeiten. • Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden zur Untersuchung von glatten Mannigfaltigkeiten anzuwenden. • Sie gewinnen einen ersten Einblick in das Gebiet der Differentialgeometrie und werden auf vertiefende Vorlesungen vorbereitet.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung, Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0408 oder FMI-MA0409 belegt werden.

Empfohlene Literatur

- Loring W. Tu: An Introduction to Manifolds, Springer 2011
- John M. Lee: Introduction to Smooth Manifolds, Springer 2013
- Klaus Janich: Vektoranalysis, Springer 2005
- Victor Guillemin, Alan Pollack: Differential Topology, American Mathematical Society 2010

Modul FMI-MA0409 Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0409
Modultitel (deutsch)	Analysis auf Mannigfaltigkeiten - 9 LP
Modultitel (englisch)	Analysis on Manifolds - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	-
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 oder vergleichbare Module
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Glatte Mannigfaltigkeiten • Regulare Werte und Untermannigfaltigkeiten • Vektorfelder und Flüsse • Tensoren und Differentialformen • Integration auf Mannigfaltigkeiten
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen Studierende die wichtigsten Strukturen auf glatten Mannigfaltigkeiten. • Sie sind in der Lage, die grundlegenden Methoden zur Untersuchung von glatten Mannigfaltigkeiten anzuwenden. • Sie gewinnen einen ersten Einblick in das Gebiet der Differentialgeometrie und werden auf vertiefende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung, Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0408 oder FMI-MA0409 belegt werden.

Empfohlene Literatur

- Loring W. Tu: An Introduction to Manifolds, Springer 2011
- John M. Lee: Introduction to Smooth Manifolds, Springer 2013
- Klaus Janich: Vektoranalysis, Springer 2005
- Victor Guillemin, Alan Pollack: Differential Topology, American Mathematical Society 2010

Modul FMI-MA0442 Fraktale Geometrie	
Modulcode	FMI-MA0442
Modultitel (deutsch)	Fraktale Geometrie
Modultitel (englisch)	Fractal Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p>BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2</p> <p>LA Mathematik: FMI-MA3009 Analysis 1, FMI-MA3010 Analysis 2, FMI-MA3023 Lineare Algebra + analytische Geometrie 1, FMI-MA3030 Lineare Algebra + analytische Geometrie 2</p> <p>MSc Mathematik, Wima: keine</p>
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Maßtheorie sind hilfreich, werden aber im nötigen Umfang auch im Kurs vermittelt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Analysis; Geometrie) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis; Vertiefung: Geometrie) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik; Vertiefung Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hausdorff- und Packungsmaße und zugehörige Dimensionen in euklidischen Räumen • Dichten von geometrischen Maßen • die potentialtheoretische Methode zur Bestimmung der Hausdorff-Dimension • weitere fraktale Dimensionsbegriffe: Minkowski-Dimension, Entropie-Dimension, metrische Dimension, Box-Dimension • Dimensionen von Borel-Maßen • Attraktoren iterierter Funktionensysteme, Selbstähnlichkeit • Anwendungen und Beispiele in Dynamischen Systemen

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Geometrie und deren Anwendungen- Verbindung von Geometrie, Analysis und Dynamischen Systemen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0402 oder FMI-MA0442 belegt werden. MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden.
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Kenneth Falconer: Fractal Geometry. Wiley, Chichester 1997.- Kenneth Falconer: Techniques in Fractal Geometry. Wiley, Chichester 1997.- Pertti Mattila: Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces. Cambridge Univ. Press, Cambridge 1995.- Gerald A. Edgar: Measure, Topology and Fractal Geometry. Springer, New York 1990.

Modul FMI-MA0444 Konvexe und metrische Geometrie - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0444
Modultitel (deutsch)	Konvexe und metrische Geometrie - 6 LP
Modultitel (englisch)	Convex and Metric Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	Wahlweise: - Erzeugung konvexer Mengen und konvexe Polyeder - Stützhyperebenen, Extrempunkte und konvexe Hülle - Satz von Krein-Milman - Anwendung in der linearen Optimierung-innere Volumina und Projektionseigenschaften Oder: - Räume mit innerer Metrik - Winkel, Geodätische, Satz von Hopf-Rinow - Natürliche Konstruktionen und Modellräume - Alexandrov-Räume und deren Anwendungensowie Verbindungen zwischen diesen Themen
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefendes Erlernen von modernen Methoden der geometrischen Theorie der metrischen Räume bzw. der Konvexgeometrie sowie deren Anwendungen Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet der metrischen und konvexen Geometrie Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen; die genauen Anforderungen werden vom Dozenten/von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung; Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es darf nur das Modul FMI-MA0444 oder FMI-MA0404 belegt werden. Das Modul FMI-MA0444 ist vergleichbar dem Modul FMI-MA3038.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten R. Schneider: Convex Bodies, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1993 Burago u.a.: A Course in Metric Geometry, American Math. Soc., Providence RI, 2001.

Modul FMI-MA0445 Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0445
Modultitel (deutsch)	Mathematische Methoden der klassischen Mechanik - 6 LP
Modultitel (englisch)	Mathematical methods of classical mechanics - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Geometrie) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der klassischen Hamiltonschen Mechanik • Differentialformen • Symplektische Geometrie und integrable Systeme • Anwendungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefendes Erlernen von modernen Methoden der Physik und Mathematik • Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet der Differentialgeometrie, dynamische Systeme • Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten • Vladimir Arnold: Mathematische Methoden der klassischen Mechanik. Dt. Verl. d. Wiss., Berlin 1988.

Modul FMI-MA0446 Klassische Differentialgeometrie - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0446
Modultitel (deutsch)	Klassische Differentialgeometrie - 6 LP
Modultitel (englisch)	Classical differential geometry
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 BSc Physik: FMI-MA7001 Analysis 1 und FMI-MA7002 Analysis 2, FMI-MA7011 Algebra/Geometrie 1 MSc Wima: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kurven in der Ebene und im dreidimensionalen Raum • Lokale Theorie von a Flächen in \mathbb{R}^3 • Theorema Egregium von Gauss • Geodätische, Satz von Hopf-Rinow • Minimalflächen • Globale Theorie von Flächen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen von Methoden der Differentialgeometrie und deren Anwendungen • Nachweis der Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

- Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten
- Wolfganag Kühnel: Differentialgeometrie: Kurven – Flächen – Mannigfaltigkeiten. Vieweg, Braunschweig 1999.

Modul FMI-MA0447 Polyedergeometrie	
Modulcode	FMI-MA0447
Modultitel (deutsch)	Polyedergeometrie
Modultitel (englisch)	Polytopes
Modul-Verantwortliche/r	Christian Richter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/ Geometrie 1 MSc Wirtschaftsmathematik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen aus der analytischen Geometrie, Hullenbegriffe • Ausgewählte Themen aus der Polyedergeometrie wie • Polyederbegriff, alternative Zugänge • Typen und Beispielklassen von Polyedern • Kombinatorik von Polyedern (f-Vektoren, Sätze von Euler-Poincaré und Steinitz) • Satz von Dehn-Hadwiger (Zerlegungsgleichheit und Inhaltsgleichheit) • Anwendungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von vertieften Kenntnissen zur Theorie von Polyedern • Erlernen von Methoden der analytischen und kombinatorischen Geometrie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen, falls Übung stattfindet

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten, z.B. <ul style="list-style-type: none">- B. Grünbaum, Convex Polytopes, Interscience, 1967- G. M. Ziegler, Lectures on Polytopes, Springer, 1995

Modul FMI-MA0448 Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 3 LP	
Modulcode	FMI-MA0448
Modultitel (deutsch)	Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 3 LP
Modultitel (englisch)	Applied Problems in Algebra and Geometry - 3 CP
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik/M.Sc. Wirtschaftsmathematik: FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, FMI-MA-0302 Algebra/Geometrie 2
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konvexe Mengen (Durchschnitt, konvexe Hülle, konvexe Polyeder) • Stützhyperebenen, Extrempunkte und konvexe Hülle; v. Satz von Krein-Milman • Anwendung in der linearen Optimierung • Elementare Zahlentheorie (Teilbarkeit, Primzahlen, Restklassenringe, prime Restklassengruppen und Eulersche Funktion) • Anwendung auf Verschlüsselungsmethoden (lineare Methode, exponentielle Methode, RSA-Methode)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Erweiterung der Grundkenntnisse aus Algebra und Geometrie mit direkten Bezügen zu Anwendungen in der Praxis, • Fähigkeit zur Verbindung verschiedener Teilgebiete der Mathematik • Erwerb von anwendungsbereitem Wissen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Mitarbeit in den Übungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0449 Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0449
Modultitel (deutsch)	Angewandte Probleme von Algebra und Geometrie - 6 LP
Modultitel (englisch)	Applied Problems in Algebra and Geometry - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, FMI-MA-0302 Algebra/Geometrie 2 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra; Vertiefung: Geometrie) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Sonstige Mathematik)
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	<ul style="list-style-type: none"> • Konvexe Mengen (Durchschnitt, konvexe Hülle, konvexe Polyeder) • Stützhyperebenen, Extrempunkte und konvexe Hülle ;V Satz von Krein-Milman • Anwendung in der linearen Optimierung • Elementare Zahlentheorie (Teilbarkeit, Primzahlen, Restklassenringe, prime Restklassengruppen und Eulersche Funktion) • Anwendung auf Verschlüsselungsmethoden (lineare Methode, exponentielle Methode, RSA-Methode)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Erweiterung der Grundkenntnisse aus Algebra und Geometrie mit direkten Bezügen zu Anwendungen in der Praxis, • Fähigkeit zur Verbindung verschiedener Teilgebiete der Mathematik • Erwerb von anwendungsbereitem Wissen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Mitarbeit in den Übungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0450 Integralgeometrie	
Modulcode	FMI-MA0450
Modultitel (deutsch)	Integralgeometrie
Modultitel (englisch)	Integral Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 oder vergleichbare Module
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Geometrie) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie) - 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Bewertung und Integral - Zerlegungssatz von McMullen - die Euler Charakteristik und andere innere Volumina - der Satz von Hadwiger - invariante Maße - die kinematische Hauptformel - Alesker-Produkt und algebraische Integralgeometrie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen Studierende die wichtigsten Aussagen der klassischen Integralgeometrie. - Sie sind in der Lage die grundlegenden Sätze über Bewertungen auf die Untersuchung integralgeometrischer Probleme anzuwenden. - Sie gewinnen einen ersten Einblick in das Gebiet der Integralgeometrie und werden an vertiefende Vorlesungen und neueste Entwicklungen (Bewertungen auf Mannigfaltigkeiten, Alesker-Produkt) herangeführt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Informationen zu den Voraussetzungen werden im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote eingehen.
Empfohlene Literatur	S. Alesker (2018). Introduction to the theory of valuations. American Mathematical Society, Providence, RI. D. A. Klain; G.-C. Rota (1997). Introduction to geometric probability. Lezioni Lincee. Cambridge University Press. R. Schneider (2014). Convex bodies: the Brunn-Minkowski theory. Cambridge University Press, Cambridge, RI.

Modul FMI-MA0481 Proseminar Geometrie	
Modulcode	FMI-MA0481
Modultitel (deutsch)	Proseminar Geometrie
Modultitel (englisch)	Proseminar Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ausgewählte Themen aus der Geometrie (Vertiefung und Ergänzung zur Linearen Algebra und Analytischen Geometrie, insbesondere Konvexgeometrie, Fraktale und Anwendungen)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas, • Kompetenz in der Präsentation von Mathematik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0482 Seminar Geometrie - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0482
Modultitel (deutsch)	Seminar Geometrie - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Geometry Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	wird bekannt gegeben
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Geometrie) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Sommersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wahlweise: z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Konvexe und metrische Geometrie • Klassische Differentialgeometrie • Fraktale und stochastische Geometrie sowie Verbindungen zwischen diesen Themen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte, selbständige Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema Geometrie oder angrenzender Gebiete • Präsentation eines wissenschaftlichen Gegenstands • Kompetenz in öffentlichen Vorträgen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarvortrag, evtl. schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (nach Bekanntgabe zu Beginn)

Modul FMI-MA0500 Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen	
Modulcode	FMI-MA0500
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen
Modultitel (englisch)	Introduction to Numerical Analysis and Scientific Computing
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik/Wima: FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/ Geometrie 1 MSc Comp. and Data Science: nach Rücksprache mit dem Dozenten
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0202 Analysis 2, Kenntnis einer Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Kondition, Stabilität, Rundungsfehler • Lineare Gleichungssysteme • Nichtlineare Gleichungssysteme • Interpolation, Approximation, Ausgleichsrechnung • Numerische Integration
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Numerische Mathematik • Beherrschung der Grundverfahren aus der linearen Algebra und Analysis • Erwerb des theoretischen Verständnisses der Algorithmen • Fähigkeiten zur Implementierung der Algorithmen und zur Benutzung von Software
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Beginn des Moduls
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Prüfung (120 – 180 Minuten) oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Wird zu Modulbeginn bekannt gegeben

Modul FMI-MA0501 Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz	
Modulcode	FMI-MA0501
Modultitel (deutsch)	Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz
Modultitel (englisch)	Methods of Numerical Analysis and Scientific Computing in Practise
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen"
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse einer strukturierten Programmiersprache bzw. MATLAB
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Modellierung von Anwendungsproblemen - Anwendung von numerischer Software - Implementierung numerischer Algorithmen
Lern- und Qualifikationsziele	- Praktische Erfahrung bei der Anwendung und Fähigkeit zur Implementierung numerischer Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): Jährlich im WS oder SS
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modul FMI-MA0510 Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0510
Modultitel (deutsch)	Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Scientific Computing Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0500 Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse einer strukturierten Programmiersprache bzw. MATLAB
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Sommersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	spezielle Themen aus den Bereichen des Wissenschaftlichen Rechnens
Lern- und Qualifikationsziele	- Vorbereitung und Halten eines mathematischen Vortrags - schriftliche Ausarbeitung des Seminarthemas
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung des Seminarthemas, gehaltener Vortrag
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0520 Numerik von Randwertproblemen - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0520
Modultitel (deutsch)	Numerik von Randwertproblemen - 9 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Methods of Boundary Value Problems - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra Modul FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" Kenntnisse einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation partieller Differentialgleichung • Finite Differenzen mit Konvergenz • Lösung für Lineare Gleichungssysteme • Variationsformulierung, schwache Lösungen • Finite Elemente mit Konvergenz
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen der Konzepte der Finiten Differenzen und Finite Elemente • Diskretisierung für elliptische Probleme • Kenntnis von Fehlerabschätzung • Fähigkeit zur Implementierung der numerischen Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Modul FMI-MA0520 oder FMI-MA0521 im SS, einmal innerhalb von 2 Jahren

Empfohlene Literatur

- M. Jung u. U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure, Teubner, Stuttgart, 2001
- S. Larsson, V. Thomeé: Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden, Springer, Berlin, 2005

Modul FMI-MA0521 Numerik von Randwertproblemen - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0521
Modultitel (deutsch)	Numerik von Randwertproblemen - 6 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Methods of Boundary Value Problems - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" Kenntnisse einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation partieller Differentialgleichung • Finite Differenzen • Lösung für Lineare Gleichungssysteme • Variationsformulierung, schwache Lösungen • Finite Elemente
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Konzepte der Finiten Differenzen und Finite Elemente • Diskretisierung für elliptische Probleme • Lösung der linearen Gleichungssysteme • Implementierung und Anwendung der numerischen Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Beginn des Moduls
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Modul FMI-MA0520 oder FMI-MA0521 im SS, einmal innerhalb von 2 Jahren
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• M. Jung u. U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure, Teubner, Stuttgart, 2001• S. Larsson, V. Thomeé: Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden, Springer, Berlin, 2005

Modul FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0540
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 V + 2Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzverfahren für prototypische partielle DGL • Galerkin-Approximation im Hilbertraum • Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme • Finite Elemente für zeitabhängige Probleme
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz • A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente • Praktische Umsetzung der Methoden • Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme • Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP), oder • FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II <p>belegt werden.</p>

Empfohlene Literatur

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0541
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> • 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) • 105 LAG Mathematik: Wahlpflicht (Praktische Mathematik) • 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzverfahren für prototypische partielle DGL • Galerkin-Approximation im Hilbertraum • Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz • A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente • Praktische Umsetzung der Methoden • Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten. Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP), oder • FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II <p>belegt werden.</p>

Empfohlene Literatur

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul FMI-MA0542 Numerik partieller Differentialgleichungen II	
Modulcode	FMI-MA0542
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	„Numerik partieller Differentialgleichungen I“ oder „Numerik von Randwertproblemen“
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme • A-posteriori-Fehlerabschätzung • Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente • Praktische Umsetzung der Methoden • Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen • Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II <p>belegt werden.</p>

Empfohlene Literatur

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul FMI-MA0543 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II	
Modulcode	FMI-MA0543
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I+II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I+II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Semester A: 4 V + 2 Ü Semester B: 3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	150 h
- Selbststudium	300 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzverfahren für prototypische partielle DGL • Galerkin-Approximation im Hilbertraum • Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme • Finite Elemente für zeitabhängige Probleme • A-posteriori-Fehlerschätzung • Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz • A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente • Praktische Umsetzung der Methoden • Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme • Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen • Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ angegeben. Üblich sind ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in beiden Semestern.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Eine Prüfungsleistung (100%) nach der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen II“: mündliche oder schriftliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten. Es wird sichergestellt, dass im Semester nach „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ der zweite Teil „Numerik partieller Differentialgleichungen II“ angeboten wird.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit einem der folgenden Module belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP)• FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP)• FMI-MA0542 Numerik partieller Differentialgleichungen II
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul FMI-MA0552 Proseminar Numerische Mathematik	
Modulcode	FMI-MA0552
Modultitel (deutsch)	Proseminar Numerische Mathematik
Modultitel (englisch)	Proseminar Numerical Analysis
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Spezielle Themen der numerischen Mathematik
Lern- und Qualifikationsziele	- Selbstständige Erarbeitung von Lehrstoff - Fähigkeiten zur Repräsentation
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Einmal in 2 Jahren
Empfohlene Literatur	Themenbezogen nach Vorgabe

Modul FMI-MA0553 Seminar Numerische Mathematik - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0553
Modultitel (deutsch)	Seminar Numerische Mathematik - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Numerical Analysis Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	moderne Methoden der Numerischen Mathematik entsprechend des Forschungsprofils in Jena
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von vertiefenden Kenntnissen der Numerik • Kennenlernen von modernen Methoden und deren Anwendungen • Vorbereitung auf selbstständige wissenschaftliche Arbeit • Fähigkeiten zur Präsentation
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): WS/SS, einmal innerhalb von 2 Jahren
Empfohlene Literatur	Themenbezogen, nach Vorgabe

Modul FMI-MA0570 Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung	
Modulcode	FMI-MA0570
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung
Modultitel (englisch)	Scientific Computing and Modeling
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	B. Sc.: FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" M. Sc. Comp. Science: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (CS)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Wachstumsmodelle mit Differenzen- und Differentialgleichungen Beschreibung mit gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen Herleitung über Herhaltungssätze, Variationsprinzipien, Homogenisierungen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Konzepte der Modellierung quantitativer Phänomene Eigenschaften und Grenzen verschiedener Ansätze Fähigkeit Phänomene auf verschiedenen Ebenen zu beschreiben, geeignete Modelle zu entwickeln und zu bewerten Implementierung und Anwendung der Verfahren Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet des Wissenschaftlichen Rechnens
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Modulbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): unregelmäßig

Empfohlene Literatur	wird jeweils bekannt gegeben
----------------------	------------------------------

Modul FMI-MA0601 Lineare Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0601
Modultitel (deutsch)	Lineare Optimierung
Modultitel (englisch)	Linear Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Informatik: FMI-MA0022 Lineare Algebra
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder MatLab Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2021): Wahlpflichtmodul (Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • theoretische Grundlagen der linearen Optimierung • Dualitätstheorie • Simplex-Verfahren • Innere-Punkte-Verfahren • Umgang mit Optimierungssoftware • Implementierung des Simplex-Verfahrens • Anwendung der linearen Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die mathematische Optimierung mit Schwerpunkt auf der linearen Optimierung • Implementierung und Anwendung von Verfahren der linearen Optimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• I. M. Bomze u. W. Grossmann: Optimierung Theorie und Algorithmen, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1993• M. C. Ferris, O. L. Mangasarian u. S. J. Wright: Linear Programming with MATLAB, SIAM, Philadelphia PA, 2007

Modul FMI-MA0605 Kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0605
Modultitel (deutsch)	Kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
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:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Konvexe Analysis - Konvexe Optimierung - Nichtkonvexe Optimierung - Lösungsverfahren - Vektroptimierung
Lern- und Qualifikationsziele	- Einführung in die konvexe Analysis - Kennenlernen der theoretischen Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung - Kennenlernen von einigen grundlegenden numerischen Verfahren - Einführung in die Vektroptimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Empfohlene Literatur

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013
J.-P. Hiriart-Urruty, C. Lemarechal: Fundamentals of Convex Analysis
O. Güler: Foundations of Optimization, Springer, 2010
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002
A. Löhne: Vector Optimization with Infimum and Supremum, Springer, 2011

Modul FMI-MA0642 Einführung in die diskrete Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0642
Modultitel (deutsch)	Einführung in die diskrete Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Discrete Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Grundkenntnisse aus dem Modul Lineare Optimierung; Programmiersprache oder Matlab
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Transportprobleme • Graphentheoretische Grundlagen • Wege und Flüsse in Netzen • Diskrete dynamische Optimierung • lokale Suche
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in grundlegende Konzepte der diskreten Optimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher von Hamacher/Klamroth, Ahuja/Magnanti/Orlin

Modul FMI-MA0644 Einführung in die kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0644
Modultitel (deutsch)	Einführung in die kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Matlab/Octave-Kenntnisse (empfohlen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung • Modellierungsbeispiele • Umgang mit Optimierungssoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen der Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung • Klassifizierung von Optimierungsproblemen und Modellierung praktischer Aufgaben • Anwendung von Optimierungssoftware
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002

Modul FMI-MA0681 Seminar Optimierung - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0681
Modultitel (deutsch)	Seminar Optimierung - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p>Eine zum Thema des Seminars passende Vorlesung aus den Bereichen Optimierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Optimierung FMI-MA0601 • Einführung in die diskrete Optimierung FMI-MA0642 • Einführung in die kontinuierliche Optimierung FMI-MA0644 • Kontinuierliche Optimierung FMI-MA0605
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder von MatLab, Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	spezielle Themen aus den Bereichen Lineare Optimierung, Diskrete Optimierung und Nichtlineare Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung und Halten eines mathematischen Vortrags • schriftliche Ausarbeitung eines mathematischen Themas
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftlich ausgearbeiteter Vortrag
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0691 Praktische Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0691
Modultitel (deutsch)	Praktische Optimierung
Modultitel (englisch)	Practical Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0601 Lineare Optimierung
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung von Anwendungsproblemen • Anwendung von Optimierungssoftware • Implementierung von Optimierungsverfahren
Lern- und Qualifikationsziele	praktische Erfahrung bei der Anwendung und Implementierung von Optimierungsverfahren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag 60%, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags 40%
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modul FMI-MA0705 Ökonometrie	
Modulcode	FMI-MA0705
Modultitel (deutsch)	Ökonometrie
Modultitel (englisch)	Econometrics
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc.: FMI-MA0701 Stochastik 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik)
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 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende statistische Modell für wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen • klassisches lineares Regressionsmodell • Erweiterung des klassischen Regressionsmodells: Heteroskedastizität, Autokorrelation, nichtlineare Regression • Logit-, Probit- und Tobit-Modelle • Mehrgleichungssysteme
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Kenntnisse im Fach Stochastik • Vertiefung statistischer Methoden und Denkweisen • Entwicklung von Fähigkeiten zur adäquaten statistischen Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Probleme • Befähigung zur selbstständigen Analyse von ökonometrischen Daten mit Hilfe von statistischer Standardsoftware • Verbindung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

- George G. Judge u.a.: Introduction to the theory and practice of econometrics., 2.ed., Wiley, New York 1988.
- D. C. Montgomery, E. A. Peck u. G. G. Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley, 2001.
- N. R. Draper u. H. Smith: Applied Regression Analysis, Wiley, 1998.
- William H. Greene: Econometric analysis. Prentice Hall Internat., New York 2000.
- Jörg-Uwe Löbus: Ökonometrie: mathematische Theorie und Anwendung. Vieweg, Braunschweig 2001.
- Russel Davidson, James G. MacKinnon: Econometric theory and methodes. Oxford Univ. Press, New York 2004.

Modul FMI-MA0706 Praktische Finanzmathematik 1	
Modulcode	FMI-MA0706
Modultitel (deutsch)	Praktische Finanzmathematik 1
Modultitel (englisch)	Practical Financial Engineering I
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. PO-Version 2008: FMI-MA0701 Stochastik 1 B.Sc. PO-Version 2018: FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik M.Sc.: keine, siehe jedoch empfohlene Vorkenntnisse
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	B.Sc. PO-Version 2008: FMI-MA0702 Stochastik 2 empfohlen B.Sc. PO-Version 2018: FMI-MA0711 Maßtheorie und FMI-MA0712 Stochastik empfohlen M.Sc.: vergleichbare Kenntnisse aus o.g. Bachelormodulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von Bewertungsverfahren • Monte-Carlo-Methoden in Financial Engineering • Dynamic Programming
Lern- und Qualifikationsziele	Ergänzung zur Vorlesung Finanzmathematik 1 bzw. Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik Einblick in die praktische Umsetzung von Methoden der Finanzmathematik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modul FMI-MA0707 Einführung in die Versicherungsmathematik	
Modulcode	FMI-MA0707
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Versicherungsmathematik
Modultitel (englisch)	Insurance Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0701 Stochastik 1 bzw. FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführung Versicherungsprinzip, Arten der Versicherung, Aufgaben eines Versicherungsmathematikers</p> <p>Risikomodelle Individuelles, Kollektives Modell, Schadenverteilungsfunktionen, Moment Erzeugende Funktion, Zusammengesetzte Verteilungsfunktion, Fast Fourier Transformation, Panjer Rekursion</p> <p>Ruin Wahrscheinlichkeiten Standardmodell, Lundberg Ungleichung, Cramer Lundberg Approximation, Risikokapital</p> <p>Tarifierung Bruttoprämie, Nettoprämie, Schadensschätzung, Maximum Likelihood, Clusterverfahren, Marginalfaktoren, Kreditibilitätstheorie, Bühlmann-Straub Modell</p> <p>Reservierung Motivation, IBNR, Schadendreiecke, Exposuremaße, Chain, Ladder, Additives Verfahren, Bornhuetter-Ferguson</p> <p>Rückversicherung Arten der Rückversicherung, Schadenteilung.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Versicherungsmathematik: Begriffe und mathematische Methoden• Übersicht der praktische Arbeitsgebiete des Versicherungsmathematikers• Vorbereitung zur Aktuarsprüfung, gegebenenfalls Anerkennung der Vorlesung für die Aktuarsprüfung nach Akkreditierung durch den DAV
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	T. Mack: Schadenversicherungsmathematik. 2. Aufl., VVW Karlsruhe 2002 S.A. Klugman, H.H. Panjer, G.E. Willmot: Loss Models. From Data to Decisions. 2nd ed., Wiley, N.Y. 2004

Modul FMI-MA0708 Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik	
Modulcode	FMI-MA0708
Modultitel (deutsch)	Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik
Modultitel (englisch)	Methods of Insurance and Financial Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik, FMI-MA0711 Maßtheorie Oder FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Stochastics and Financial Engineering) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
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	Behandlung von zeitdiskreten stochastischen Modellen für Finanzmärkte, Preisbildung und Absicherung von Contingent Claims, Grenzübergang im Cox-Ross-Rubinstein-Modell und Ausblick auf zeitstetige Modelle, Elemente der stochastischen Kontrolltheorie, Risikomaße, Elemente der Schadensversicherungsmathematik, Markovsche Entscheidungsprozesse
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung der Kenntnisse im Fach Stochastik und Wirtschaft, insbesondere Erarbeitung von grundlegenden stochastischen Modellen für Versicherungs- und Finanzmärkte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen (sofern angeboten), die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben; sonst keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen. MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote eingehen.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	
Modulcode	FMI-MA0710
Modultitel (deutsch)	Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Modultitel (englisch)	Introduction into Probability Theory and Mathematical Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vorkenntnisse von Analysis und Algebra sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmogoroffsche Axiomatik • elementare Wahrscheinlichkeitsräume • wichtige diskrete und stetige Verteilungen • Zufallsgrößen • stochastische Unabhängigkeit • elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten • Momente • Gesetze der großen Zahlen • zentraler Grenzwertsatz • Grundbegriffe der Mathematischen Statistik • Punkt- und Bereichsschätzungen • Grundbegriffe der Testtheorie
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in die grundlegenden Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischen Statistik
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)	Schriftliche Prüfung (Klausur) oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten• U. Krengel, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg.• N. Henze, Stochastik für Einsteiger. Vieweg+Teubner Verlag.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-MA0711 Maßtheorie	
Modulcode	FMI-MA0711
Modultitel (deutsch)	Maßtheorie
Modultitel (englisch)	Measure Theory
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer des Instituts für Mathematik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Messräume • Maße, ihre Existenz und Eindeutigkeit • messbare Abbildungen • Lebesgue-Integral • L_p-Räume • Konvergenzsätze • Ungleichungen • Produktmaße • Satz von Fubini • Fourier-Transformation • Zusammenhänge mit den Begriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in die grundlegenden Konzepte der Maßtheorie und Lebesgue-Integration.
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)	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten • R. L. Schilling, Maß und Integral, De Gruyter Studium

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul FMI-MA0712 Stochastik	
Modulcode	FMI-MA0712
Modultitel (deutsch)	Stochastik
Modultitel (englisch)	Stochastics
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik FMI-MA0711 Maßtheorie
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Stochastics and Financial Engineering) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmogoroffsche Axiomatik der Wahrscheinlichkeitstheorie • Zufallsgrößen und Erwartungswerte • stochastische Unabhängigkeit • Konvergenz von Zufallsvariablen • charakteristische Funktionen • schwache Konvergenz • bedingte Erwartungswerte • Elemente der Theorie stochastischer Prozesse
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse im Fach Stochastik
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)	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten• H.-O. Georgii, Stochastik, De Gruyter• A. N. Shiryaev, Probability, Springer• A. Klenke, Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-MA0741 Statistische Verfahren	
Modulcode	FMI-MA0741
Modultitel (deutsch)	Statistische Verfahren
Modultitel (englisch)	Statistical Methods
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann, Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0701 Stochastik 1 <p>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik <p>B.Sc. Wirtschaftswissenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis FMI-MA0022 Lineare Algebra FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik <p>B.Sc. Informatik, Bioinformatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis FMI-MA0022 Lineare Algebra FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie <p>M.Sc.</p> <ul style="list-style-type: none"> keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Verfahren der statistischen Datenanalyse• Anwendung dieser Verfahren zur Auswertung von Daten aus verschiedenen Anwendungsgebieten der Stochastik• Benutzung statistischer Standardsoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefung statistischer Denk- und Schlussweisen• Kennenlernen der wichtigsten Verfahren zur statistischen Datenanalyse• Befähigung zum Umgang mit statistischer Standardsoftware• Befähigung zu selbstständiger Auswertung von Datensätzen• Forschungsergebnisse angemessen darstellen können
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit in Kleingruppen mit schriftlicher Ausarbeitung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Ludwig Fahrmeier, Thomas Kneib, Stefan Lang: Regression: Modelle Methoden und Anwendungen. Springer, Berlin 2007.• Yudi Pawitan: In all likelihood: Statistical modelling and inference using likelihood. Clarendon Press, Oxford 2001.• Peter McCullagh, John Ashworth Nelder: Generalized linear models. Chapman and Hall, London 1989.

Modul FMI-MA0781 Seminar Statistik - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0781
Modultitel (deutsch)	Seminar Statistik - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Statistics Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008): FMI-MA0701 Stochastik 1 BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018): FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik BSc Wirtschaftswissenschaften: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Themen aus der Statistik • vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Statistik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung • Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle zur Lösung der Praktikumsaufgaben
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0782 Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0782
Modultitel (deutsch)	Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Probability Theory Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008): FMI-MA0701 Stochastik 1 BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018): FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik BSc Wirtschaftswissenschaften: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Dringend empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • PO-Version 2008: FMI-MA0702 Stochastik 2 • PO-Version 2018: FMI-MA0711 Maßtheorie und FMI-MA0712 Stochastik • oder vergleichbare Leistungen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie wie z.B. Markovsche Ketten, Stochastische Analysis, Martingaltheorie, Finanzmathematik • vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Stochastik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung • Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	gehaltener Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des Vortrages
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0791 Proseminar Stochastik	
Modulcode	FMI-MA0791
Modultitel (deutsch)	Proseminar Stochastik
Modultitel (englisch)	Proseminar Stochastics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner, Michael Neumann, Ilya Pavlykevich, Björn Schmalfuß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar)
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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Spezielle Themen zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik, z.B. Elementare zufällige Irrfahrten
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Erarbeitung eines elementaren mathematischen Themas aus dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Fähigkeit, ein mathematisches Thema verständlich an der Tafel vorzustellen • Fähigkeit, mathematische Sachverhalte exakt zu formulieren und aufzuschreiben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	eigener Vortrag und schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0900 Externes Praktikum	
Modulcode	FMI-MA0900
Modultitel (deutsch)	Externes Praktikum
Modultitel (englisch)	Externing Practical Training
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module der Fachsemester 1 - 3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	6 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Externes Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vermittlung von Einblicken in die berufliche Tätigkeit eines (Wirtschafts-) Mathematikers in Unternehmen oder Organisationen. Alternativ Besuch spezieller Veranstaltungen für berufsbezogene Vertiefungen möglich. In diesem Fall ist eine Absprache mit dem Praktikumsverantwortlichen unbedingt erforderlich.
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung berufspraktischer und (wirtschafts) mathematisch relevanter Erfahrungen • Anwendung der erworbenen theoretischen und analytischen Kenntnisse • Erleichtern der Berufsfeldwahl
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsbericht (unbenotet)
Empfohlene Literatur	Merkblatt zum Praktikum

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 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 Übungsseries, 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführung in betriebswirtschaftliche Grundlagen, Marketing, Personalwesen, unternehmensinterne Organisation, Rechtsformwahl und Unternehmensbesteuerung, handelsrechtliches Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung.</p> <p>Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb praxisrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren allgemein, zur Unternehmensführung und Unternehmensgründung. Kennenlernen und Verstehen der zentralen Bereiche und Funktionen eines Unternehmens.</p> <p>Damit Steigerung des eigenen 'Marktwerts' in Sachen Praxiswissen nach dem Studium und bereits im Studium (auch für Praktika etc.).</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Anwendungsorientierte Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen, insbesondere: Marketing, Personalwesen, Organisation, Umstrukturierungen, Besteuerung, Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung differenziert nach Gründungs- und Wachstumsphasen von Unternehmen.</p> <p>Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb praxis- und entscheidungsrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren in der Gründungs- und Wachstumsphase.</p> <p>Sensibilisierung für die Situationsabhängigkeit die mögliche Bandbreite unternehmerischer Entscheidungen zu verschiedenen Zeitpunkten im Lebenszyklus eines Unternehmens.</p> <p>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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme

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

Modul FMI-MA3028 Markov-Ketten und stochastische Simulation	
Modulcode	FMI-MA3028
Modultitel (deutsch)	Markov-Ketten und stochastische Simulation
Modultitel (englisch)	Markov Chains and Stochastic Simulation
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	LAG Mathematik: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik B.Sc. Mathematik/Wirtschaftsmathematik: FMI-MA0710 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Profil SFE; Mathematik)
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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen - Monte-Carlo-Integration - Monte-Carlo-Tests - Markov-Ketten - Metropolis-Algorithmus
Lern- und Qualifikationsziele	Durch die Beschäftigung mit stochastischen Simulationen soll das Verständnis stochastischer Phänomene vertieft werden. Gleichzeitig werden Verbindungen zwischen Stochastik und Numerik hergestellt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Mitarbeit in den Übungen (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Lehrenden

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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	<ul style="list-style-type: none">• 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 tidy- 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 Siederdisen, 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>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.</p> <p>In diesem Modul werden grundlegende Konzepte der funktionalen Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Haskell erklärt. Einige der vorgestellten Konzepte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Typsystem und Typinferenz • Funktionskomposition • Lazy evaluation • IO und Seiteneffekte • Entwicklung effizienter Algorithmen <p>Funktionale Sprachen haben ein breites Einsatzgebiet, beginnend in der angewandten Mathematik, im Compilerbau, der Computersicherheitsforschung, bis hin zu Webframeworks und Spamerkennung in sozialen Netzwerken.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender (auch rekursiver) funktionaler Datenstrukturen • Fähigkeit zum Entwurf eigener problemangepasster Datenstrukturen • Konstruktion von Funktionen zur Manipulation (selbstentwerfener) 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 Beispielp Probleme in der funktionalen Programmierung verstehen und selbst durch Anwendung der erworbenen Qualifikationen lösen. Hier ist das Design der Algorithmen zentral. An Hand der Beispielp Probleme 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)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des gesamten Moduls wiederholt werden.</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Der Unterricht wird von der Deutschen Meisterin (Manja Marz, 4d) und teilweise durch einen der acht europäischen Go Profis (Andrii Kravets, 1p) abgehalten.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel ist, dass Studierenden folgende Inhalte vermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Spiel- und Strategiekonzepte in eigenen Worten wiedergeben</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wöchentliche korrekte Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfung setzt sich aus zwei Teilen (jeweils 50 %) zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Schriftliche Prüfung (oder mündliche Prüfung – bei geringer TN-Zahl)• Praktisches Spiel unter Beobachtung des Prüfers/der Prüferin mit anschließender Eigenanalyse
Empfohlene Literatur	<p>Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Etwa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Speed Baduk, Hebsacker Verlag, Bände 1-10
Unterrichtssprache	Deutsch (oder nach Bedarf 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	<ul style="list-style-type: none">- 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 LA-Phi 3.2 Schwerpunkt I	
Modulcode	LA-Phi 3.2
Modultitel (deutsch)	Schwerpunkt I
Modultitel (englisch)	Specialization I
Modul-Verantwortliche/r	Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	127 LG Philosophie: Wahlpflichtmodul, 169 LR Ethik (und Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1-2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS) oder Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul gibt den Studierenden die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie, Geschichte der Philosophie und fachübergreifende Themen der Philosophie zu setzen. Die bereits erworbenen Grundkenntnisse werden vertieft und erweitert. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur eigenständigen Problemschließung; Erarbeitung eigener thematischer Schwerpunkte und Fragestellungen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an Seminaren/Lektürekursen – dies umfasst die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 Min., benotet) oder Essay (benotet) zur Vorlesung; Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min., benotet) zum Seminar. (Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben.) 127 LG Philosophie (ergänzend): Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie.
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

Modul LA-Phi 3.3 Schwerpunkt II	
Modulcode	LA-Phi 3.3
Modultitel (deutsch)	Schwerpunkt II
Modultitel (englisch)	Specialization II
Modul-Verantwortliche/r	Studiengangsverantwortlicher des LA Philosophie/Ethik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	127 LG Philosophie: Wahlpflichtmodul, 169 LR Ethik (und Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1-2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul gibt den Studierenden die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie, Geschichte der Philosophie und fachübergreifende Themen der Philosophie zu setzen. Die bereits erworbenen Grundkenntnisse werden vertieft und erweitert. (Genauere Erläuterungen finden sich im Veranstaltungskommentar.)
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur eigenständigen Problemerschließung; Erarbeitung eigener thematischer Schwerpunkte und Fragestellungen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an Seminaren/Lektürekursen – dies umfasst die Übernahme von Protokollen, Referaten oder dem Umfang nach vergleichbaren Leistungen. Die zu erbringende Teilnahmeleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprüfung durch Hausarbeit (10-15 Seiten, benotet) oder Klausur (90 Min., benotet). (Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben.) 127 LG Philosophie (ergänzend): Im Laufe des Studiums müssen mind. 3 Hausarbeiten in Fachmodulen (ohne Fachdidaktik) geschrieben werden. Vorgeschrieben ist je eine in den Bereichen theoretische und praktische Philosophie.
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar

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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	360 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Die Veranstaltungen geben einen breiten Überblick über theoretische und praktische Aspekte der medizinischen Daten- und Signalanalyse.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel der Vorlesungen/Praktika und Seminare ist es, Grundlagenwissen im Bereich der medizinischen Daten- und Signalanalyse zu vermitteln.</p> <p>Die Studierenden sollen Basiswissen über Messtechnik, Messverfahren und Standarddatentypen und –formate sowie praktische Erfahrungen mit konkreten Untersuchungsmethoden erlangen.</p> <p>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.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>1 Praktikumsleistung im Teilbereich Verfahren und Messtechniken (b/nb), 1 mündliche Prüfung im Bereich Signalanalyse (50%)</p> <p>1 zu erbringende Seminarleistung zu praktischen Aspekten der Signalanalyse (50%)</p> <p>Jede Teilleistung muss bestanden sein.</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	360 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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.</p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene bildgebende Verfahren, deren physikalischen Grundlagen und technischen Realisierungen sowie deren Anwendungsgebiete im medizinischen Kontext kennen.</p> <p>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 Bildverarbeitungen auf Fragestellungen der medizinischen und insbesondere neurowissenschaftlichen Bildverarbeitung vermittelt.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel der Vorlesungen ist es, Grundlagenwissen in den Teilbereichen bildgebende Verfahren in der Medizin und medizinische Bildverarbeitung zu vermitteln.</p> <p>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.</p> <p>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 Algorithmen 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.</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	360 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>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 Netze und medizinische Anwendungen dieser Ansätze.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>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 Lernverfahren 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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>1 mündliche Prüfung im Bereich Biometrie (50%), 1 Präsentation und Projektbericht im Bereich Statistisches Lernen (25%), 1 Projektbericht zum maschinellen Lernen (25%)</p> <p>Jede Teilleistung muss bestanden sein.</p>
Empfohlene Literatur	k. A.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul Ök NF 1 Grundlagen der Ökologie	
Modulcode	Ök NF 1
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Ökologie
Modultitel (englisch)	Basics in Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Nebenfach Ökologie für Bachelor-Studiengänge Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Physik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 3 SWS P: 2 SWS (1 Wo. B) E: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung Allgemeine Ökologie werden die Studierenden in das Theoriegebäude und die deduktive Arbeitsweise der modernen wissenschaftlichen Ökologie eingeführt. Die wesentlichen theoretischen Konzepte zur Beschreibung der Zusammenhänge auf den drei Komplexitätsebenen Individuum, Population und Lebensgemeinschaft werden anhand von Modellen im Überblick vermittelt, um spezifische Fragestellungen des Faches systematisch einordnen zu können. Im Grundpraktikum Ökologie lernen die Studierenden die praktische Freilandarbeit in der Ökologie und die Grundzüge der Datengewinnung sowie deren statistische Auswertung exemplarisch kennen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden zum Abschluss in Kurzvorträgen vorgestellt. Die kleinen Exkursionen dienen dazu, ausgewählte ökologische Fragestellungen in konkreten Freilandsituationen zu erfahren
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlagen und Überblick über die Gesamtheit des Faches Ökologie; Einblick in die Methodik der ökologischen Datenerhebung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme am Geländepraktikum nur nach Bestehen der Klausur zur Vorlesung Allgemeine Ökologie

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur zur Vorlesung Allgemeine Ökologie (100%); Teilnahme am Grundpraktikum Ökologie und an zwei Kleinen ökologischen Exkursionen
---	--

Modul Ök NF 2.1 Natur- und Umweltschutz 1	
Modulcode	Ök NF 2.1
Modultitel (deutsch)	Natur- und Umweltschutz 1
Modultitel (englisch)	Natur and Environmental Protection I
Modul-Verantwortliche/r	Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Teilnahme am Modul Ök NF 1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Nebenfach Ökologie für Bachelor- und Master-Studiengänge Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Physik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 4 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul ermöglicht die Vertiefung der praktischen Anwendungen der wissenschaftlichen Ökologie im Natur und Umweltschutz mit Schwerpunkt auf landschaftsökologischen Aspekten. Es vermittelt die Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Landschaftsökologie. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die Konsequenzen, die sich aus der Metapopulationsdynamik in fragmentierten Landschaften ergeben, sowie die praktische Umsetzung der theoretischen Konzepte bei der Biotopvernetzung und dem Aufbau von Biotopverbundsystemen.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlagen der theoretischen Landschaftsökologie und der Metapopulationsdynamik; Einblick in die praktische Umsetzung der wissenschaftlichen Ökologie und der Landschaftsökologie; Basiswissen für wesentliche Arbeitsrichtungen der Ökologie mit direktem Anwendungsbezug; Gebrauch der englischen Sprache in Vortrag und Diskussion
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Zulassung zur Abschlussprüfung erst nach Bestehen der Klausur und Absolvierung des Seminars
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur zur Vorlesung Landschaftsökologie (40%); Seminarbeitrag (30%); mündliche Abschlußprüfung (30%)

Modul Ök NF 2.4 Theoretische Ökologie 1	
Modulcode	Ök NF 2.4
Modultitel (deutsch)	Theoretische Ökologie 1
Modultitel (englisch)	Theoretical Ecology I
Modul-Verantwortliche/r	Wiegand
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Teilnahme am Modul Ök NF 1
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Nebenfach Ökologie für Bachelor- und Master-Studiengänge Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Physik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS P: 2 SWS (1 Wo. B)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen des Fachs Ökologie anhand der wichtigsten Modelle. In dem Praktikum wird die Umsetzung der theoretischen Ansätze in lauffähige Computersimulationen und die analytische Arbeit mit Modellen anhand einfacher Aufgabenstellungen erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis der theoretischen Grundlagen der Ökologie; Zweck und Sinn ökologischer Modelle; Übersetzung ökologischer Fragestellungen in Simulationsansätze; Interpretation von Simulationsergebnissen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Klausur zur Vorlesung Theoretische Ökologie 1 dient als Eingangstest für das Simulationspraktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung Theoretische Ökologie 1 (40%); Abschlussklausur Simulationspraktikum (60%)

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:	120 h
- Präsenzstunden	48 h
- Selbststudium	72 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 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: Wahlpflichtmodul (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 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 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:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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	<p>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.</p> <p>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 ethische Aspekte der Forschungspraxis zu reflektieren.</p>
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)	<p>Vorlesung: 1 Klausur zu den Inhalten der Vorlesung.</p> <p>Seminar: Nach Vorgabe der Prüfenden, mündliche und/oder schriftliche Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse in Form von Literaturzusammenfassungen oder Forschungsberichten</p> <p>Teilnahme an psychologischen Versuchen: Nachweis über die Teilnahme an Versuchen des Instituts für Psychologie im Umfang von 10 Stunden (b/nb).</p> <p>Klausur- und Seminarnote werden je zu 50% gewichtet. Jede Modulteilprüfung muss bestanden sein. Wiederholungsprüfungen werden nach Entscheidung der Prüfenden schriftlich oder mündlich abgehalten.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	deutsch

Modul FMI-MA0999 Bachelorarbeit	
Modulcode	FMI-MA0999
Modultitel (deutsch)	Bachelorarbeit
Modultitel (englisch)	Bachelor thesis
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer der Bachelor-Arbeit entsprechend Prüfungsordnung § 20(3)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	140 LP gemäß Regelstudienplan, vgl. Prüfungsordnung § 18(2)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für den B. Sc. Mathematik Pflichtmodul für den B. Sc. Wirtschaftsmathematik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Abschlussarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	360 h
- Präsenzstunden	0 h
- Selbststudium	360 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Der Inhalt, insbesondere die Beschreibung der zu lösenden Aufgabewird bei der Ausgabe des Themas festgelegt (vgl. Prüfungsordnung §20, Abs. 3 + 4) • Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, das die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann und die mit der Bachelor-Arbeit verbundene Arbeitsbelastung des Studierenden 360 Std. nicht überschreitet • Um die Eigenständigkeit der Anfertigung der Bachelor-Arbeit nachzuweisen, wird sie in einem Kolloquium vorgestellt. Das Kolloquium findet in der Regel bis spätestens drei Wochen nach Einreichen der Bachelor-Arbeit statt. Mindestens einer der Prüfer (d.h. Gutachter) nimmt am Kolloquium teil. Das Kolloquium dauert 30 Minuten zzgl. bis zu 15 Minuten Fragen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	k.A.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung, Kolloquium, zwei positive Gutachten

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
Sl....	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 Abbreviations

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