



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Modulhandbuch Fachbereich Informatik 2022

Studiengänge

Bachelor of Science Informatik
Bachelor of Science Software-System-Entwicklung
Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik
Bachelor of Science Computing in Science
Bachelor of Science Mensch-Computer-Interaktion
Bachelor of Education Lehramt an berufsbildenden Schulen
Bachelor of Education Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien)
Bachelor of Education Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I /
Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II
Master of Science Informatik
Master of Science IT-Management und -Consulting
Master of Science Wirtschaftsinformatik
Master of Science Bioinformatik
Master of Science Intelligent Adaptive Systems
Master of Education Lehramt an berufsbildenden Schulen
Master of Education Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien)
Master of Education Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe
Nebenfach Informatik
Wahlbereich Informatik

Stand: 23.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1 Module der Lehreinheit Informatik	1
B.Ed. Informatik – Abschlussmodul B.Ed. Informatik	1
InfB-AD – Algorithmen und Datenstrukturen	2
InfB-BA/CiS – Abschlussmodul	3
InfB-BA/Inf – Abschlussmodul	4
InfB-BA/MCI – Abschlussmodul	5
InfB-BA/SSE – Abschlussmodul	6
InfB-BC – base.camp	7
InfB-BKA – Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation	8
InfB-BV – Einführung in die Bildverarbeitung	9
InfB-DAIS – Data-driven Intelligent Systems	10
InfB-DIG – Datenschutz in der Informationsgesellschaft	11
InfB-DMSV – Digitale Mediensignalverarbeitung	12
InfB-DV – Datenvisualisierung und GPU-Computing	13
InfB-EIT – Ethics and IT	14
InfB-ES – Eingebettete Systeme	15
InfB-ESM – Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten	16
InfB-ETI – Einführung in die Theoretische Informatik	18
InfB-GDB – Grundlagen von Datenbanken	19
InfB-HLR – Hochleistungsrechnen	20
InfB-ICG – Interaktive Computergrafik	21
InfB-ID – Interaktionsdesign	22
InfB-IGMO – Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen	23
InfB-IKON – Informatik im Kontext	25
InfB-IKON/W – Informatik im Kontext	26
InfB-IM – Interaktive Multimediasysteme	27
InfB-IND – Industriepraktikum	28
InfB-MAKS – Modellierung und Analyse komplexer Systeme	29
InfB-MILA – Mathematik der Informatik für Studierende des Lehramts	31
InfB-MK – Methodenkompetenz	32
InfB-MOBS – Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)	33
InfB-PGIT – Philosophie, Gesellschaft und IT	35
InfB-PM – Projektmanagement	36
InfB-Prak – Praktikum	37
InfB-PrakSE/LA – SE-Praktikum für Lehramtsstudierende	38
InfB-Prak/SSE – Softwareentwicklungspraktikum	39
InfB-Proj – Projekt	40
InfB-Pros – Proseminar	41
InfB-RN/LA – Rechnernetze	42
InfB-RSB – Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	43
InfB-SDS – Sprachdialogsysteme	44
InfB-SE1 – Softwareentwicklung I	45
InfB-SE2 – Softwareentwicklung II	46
InfB-Sem – Seminar	47
InfB-Stud4/LA – Studie für Lehramtsstudierende	48
InfB-SuD/LA – Sicherheit und Datenschutz in sozialen Netzen und Internet	49
InfB-SWT – Softwaretechnik	50
InfB-UrhR – Urheberrecht in der Informationsgesellschaft	51
InfB-UXD – Usability Engineering & User Experience Design	52
InfB-VP – Experimentelle Versuchspersonenstunden	53
InfB-VSS – Verteilte Systeme und Systemsicherheit	54
InfM-AD/LA – Algorithmen und Datenstrukturen	55
InfM-ALG – Algorithmik	56
InfM-ARA – Analyse randomisierter Algorithmen	57
InfM-BAI – Bioinspirierte Künstliche Intelligenz (Bio-Inspired Artificial Intelligence)	58
InfM-BC – base.camp	59
InfM-CSCW – Computer Supported Cooperative Work and Social Computing	60

InfM-CV 1 – Computer Vision I	61
InfM-CV 2 – Computer Vision II	62
InfM-DIS – Datenbanken und Informationssysteme (Databases and Information Systems)	63
InfM-EAM – Enterprise Architecture Management	64
InfM-EMSE – Empirical Software Engineering	66
InfM-GDB/LA – Grundlagen von Datenbanken	67
InfM-HLEA – Hochleistungs-Ein-/Ausgabe	68
InfM-IGD – Interactive Game Development	69
InfM-IR – Intelligente Roboter (Intelligent Robotics)	70
InfM-IS/IAS – Independent Study	71
InfM-IWT – Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung	72
InfM-KIS – Komplexe Informationssysteme	73
InfM-KM – Knowledge Work and Knowledge Management	74
InfM-Kryp – Kryptographie	75
InfM-LT – Sprachtechnologie (Language Technology)	76
InfM-MA/IAS – Abschlussmodul (Final Module)	77
InfM-MA/Inf – Abschlussmodul	78
InfM-MA/ITMC – Abschlussmodul	79
InfM-MBSE – Modellbasierte Softwareentwicklung	80
InfM-MDAE – Methoden des Algorithmenentwurfes	81
InfM-ML – Maschinelles Lernen (Machine Learning)	82
InfM-MMS – Multidimensionale und multimodale Signale	83
InfM-MvS – Modellierung verteilter Systeme	84
InfM-NLP – Natürliche Sprachverarbeitung und das Web	85
InfM-NN – Neuronale Netzwerke (Neural Networks)	87
InfM-PbD – Privacy by Design	88
InfM-Proj – Projekt (Project)	89
InfM-RM – Wissenschaftliches Arbeiten (Research Methods)	90
InfM-RN – Resilient Networks	91
InfM-RT – Robot Technology	92
InfM-SbD – Security by Design	93
InfM-SMT – Sicherheitsmanagement	94
InfM-SRE – Software-Reengineering	95
InfM-SSV – Sprachsignalverarbeitung (Speech Signal Processing)	96
InfM-SWA – Softwarearchitektur (Software Architecture)	97
InfM-UIST – User Interface Software and Technology	98
InfM-WV – Wissensverarbeitung (Knowledge Processing)	99
ITMC-CM – Consultingmethoden	100
ITMC-EP – Einführung in die Praxiselemente	101
ITMC-IF1 – IT-Innovations-Forum 1	102
ITMC-IF2 – IT-Innovations-Forum 2	103
ITMC-IL1 – IT-Innovations-Labor 1	104
ITMC-IL2 – IT-Innovations-Labor 2	105
ITMC-ITIT – IT-Innovation und Transfer	106
ITMC-Projekt – ITMC-Projekt	107
ITMC-SLM – Service Lifecycle Management	108
M.Ed. Informatik – Abschlussmodul M.Ed. Informatik	109
2 Module der Lehreinheit Mathematik	110
Ma-P3 – Höhere Analysis	110
Ma-P4 – Numerische Mathematik	111
MATH1-CiS – Mathematik I für Studierende Computing in Science	112
MATH2-CiS – Mathematik II für Studierende Computing in Science	113
MATH3-CiS – Mathematik III für Studierende Computing in Science	114
MATH4 – Mathematik IV für Studierende der Physik	115
MATH-Inf/ALA – Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik	116
MATH-Inf/DM – Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik	117
MATH-Inf/OPT – Optimierung für Studierende der Informatik	118
MATH-Inf/STO1 – Stochastik 1 für Studierende der Informatik	119

MATH-Inf/STO2 – Stochastik 2 für Studierende der Informatik	120
Ma-WP11 – Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme	121
Ma-WP12 – Einführung in die Mathematische Modellierung	122
Ma-WP13 – Approximation	123
Ma-WP14 – Optimierung	124
3 Module der Lehreinheit Bioinformatik	125
InfB-PfN1 – Programmierung für Naturwissenschaften I	125
InfB-PfN2 – Programmierung für Naturwissenschaften II	126
InfB-Proj/CiS/BC – Projekt CiS-Biochemie	127
InfB-Pros/CiS/BC – Proseminar CiS-Biochemie	128
InfB-Sem/CiS/BC – Seminar CiS-Biochemie	129
MBI-ACW – Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	130
MBI-ASE – Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	131
MBI-ASM – Angewandte System-Medizin	132
MBI-AST – Angewandte Bioinformatik: Strukturen	133
MBI-CIW – Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	134
MBI-CSB – Computergestützte Systembiologie	135
MBI-EIP – Einstieg in die Informatik/Programmierung	136
MBI-GCI – Grundlagen der Chemieinformatik	137
MBI-GIK – Genominformatik	138
MBI-GSA – Grundlagen der Sequenzanalyse	139
MBI-GSB – Grundlagen der computergestützten Systembiologie	140
MBI-GST – Grundlagen der Strukturanalyse	141
MBI-MA – Abschlussmodul	142
MBI-Proj-BM – Projekt Biomolekulare Modellierung	143
MBI-Proj-CIW – Projekt Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	144
MBI-Proj-CSB – Projekt Computergestützte Systembiologie	145
MBI-Proj-GIK – Projekt Genominformatik	146
MBI-Sem-BM – Seminar Biomolekulare Modellierung	147
MBI-Sem-CIW – Seminar Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	148
MBI-Sem-CSB – Seminar Computergestützte Systembiologie	149
MBI-Sem-GIK – Seminar Genominformatik	150
MBI-SUS – Struktur und Simulation	151
4 Module der Lehreinheit Physik	152
PHY-AP-I – Physikalisches Praktikum I für Studierende der Naturwissenschaften	152
PHY-B-03 – Experimentalphysik für Studierende der Chemie, LMCH, Mathematik	153
PHY-CiS-CP – Computational Physics	154
PHY-CiS-FP – Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (CiS)	155
PHY-CiS-Projekt – Projekt CiS-Physik	156
PHY-CiS-PS – Proseminar CiS-Physik	157
PHY-CiS-Sem – Seminar CiS-Physik	158
PHY-E1 – Physik I (Mechanik und Wärmelehre)	159
PHY-E2 – Physik II (Elektrodynamik und Optik)	160
PHY-E4 – Physik IV (Festkörperphysik)	161
PHY-E5 – Physik V (Kern- und Teilchenphysik)	162
PHY-E6 – Physik VI (Atom-, Molekül- und Laserphysik)	163
PHY-T2 – Theoretische Physik II (Quantenmechanik I)	164
PHY-T3 – Theoretische Physik III (Statistik und Thermodynamik)	165
PHY-WM – Seminar zu wissenschaftlichen Methoden zur Physik	166
5 Module der Lehreinheit Chemie	167
CHE 002 A – Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)	167
CHE 008 – Einführung in die Biochemie	168
CHE 015 CiS – Theoretische Chemie	169
CHE 016 – Anorganische Chemie III	170
CHE 017 – Organische Chemie III	171

CHE 021 A – Biochemie – Vorlesungsmodul	172
CHE 021 B – Biochemie – Praktikumsmodul	173
CHE 026 A – Computerchemie – Vorlesungsmodul	174
CHE 031 – Organische Chemie von Nanomaterialien	175
CHE 070 A – Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)	176
CHE 071 – Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry)	177
CHE 072 – Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)	178
CHE 080 A – Allgemeine und Anorganische Chemie	179
CHE 081 A – Organische Chemie	180
CHE 082 A – Grundlagen der Chemie	181
CHE 083 – Grundpraktikum in Anorganischer und Organischer Chemie	182
CHE 104 – Spektroskopie	183
CHE 111 A – Nanochemie – Vorlesungsmodul	184
CHE 127 – Kristallstrukturanalyse	185
CHE 134 – Quantenchemie I	186
CHE 135 – Quantenchemie II	187
CHE 356 – Einführung in die Medizinische Chemie	188
CHE 414 A – Zellbiologie – Vorlesungsmodul	189
CHE 417 – Strukturbiochemie	190
CHE 425 – Molekularbiologie (Molecular biology)	191
CHE 452 A – Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A	192
CHE 455 A – RNA in Health and Disease A	193
CHE 460 – Massenspektrometrie von Biomolekülen mit dem Schwerpunkt Proteom-Analytik	194
CHE 464 – Regenerative Medizin und Tissue Engineering	195
CHE 466 – Einführung in die Zell- und Gentherapie	196
6 Module der Lehreinheit Psychologie	197
PsyB-AP1-MCI – Allgemeine Psychologie I – MCI	197
PsyB-AP2-MCI – Allgemeine Psychologie II – MCI	198
PsyB-AuO-MCI – Arbeits- und Organisationspsychologie – MCI	199
PsyB-Bio-MCI – Biologische Psychologie – MCI	200
PsyB-Diff-MCI – Differentielle Psychologie – MCI	201
PsyB-Entw-MCI – Entwicklungspsychologie – MCI	202
PsyB-QM-MCI – Quantitative Methoden MCI	203
PsyB-Soz-MCI – Sozialpsychologie – MCI	204
7 Module der Lehreinheit BWL und fachübergreifende Module des Bachelor Wirtschaftsinformatik	205
BWL-BA-BILANZ – Bilanzen	205
BWL-BA-EBWL – Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	206
BWL-BA-GRUR – Grundlagen der Unternehmensrechnung	207
BWL-BA-INFIN – Investition und Finanzierung	208
BWL-BA-MARKET – Marketing	209
BWL-BA-PUL – Produktion und Logistik	210
BWL-BA-WI 1 – Informationsmanagement	211
BWL-BA-WI 2 – Modellierung von Informationssystemen	212
BWL-BA-WI 3 – E-Business	213
BWL-BA-WI 4 – Enterprise Resource Planning	214
BWL-BA-WI 5 – Seminar zur Wirtschaftsinformatik	215
BWL-BA-WI 7 – IT-Entrepreneurship	216
BWL-BA-WI-GWI – Grundlagen der Wirtschaftsinformatik für WiInf-Studierende	217
BWL-BA-WIPRRE – Wirtschaftsprivatrecht	218
BWL-BA-WI-WAP – Web Applications	219
InfB-WI-BA – Abschlussmodul B.Sc. Wirtschaftsinformatik	220
InfB-WI-Proj – Projekt Wirtschaftsinformatik	221

8	Module der Lehrinheit BWL und fachübergreifende Module des Master Wirtschaftsinformatik	222
	BWL-MA-BA 4 – Business Process Management	222
	BWL-MA-FWB 6-WI-ITBPS – IT- und Business Process Sourcing	223
	BWL-MA-FWB 7-WI-IMV – Informationsmanagement im Verkehr	224
	BWL-MA-METH 2 – Methoden der Entscheidungsanalyse	225
	BWL-MA-METH 6-WI-BIDM – Business Intelligence and Data Mining	226
	BWL-MA-METH 7-WI-CGP – Computergestützte Planung	227
	BWL-MA-OSCM 1 – Vertiefungen zum Operations Management	228
	BWL-MA-OSCM 2 – Vertiefungen zum Supply Chain Management	229
	BWL-MA-OSCM 3 – Vertiefungen zum Operations Research	230
	BWL-MA-OSCM 4 – Advanced Planning im SCM: Konzepte, Modelle, Anwendungen und Rechnerübungen	231
	BWL-MA-WI-AIS – Advances in Information Systems	232
	WI-MA-G1 – Wirtschaftsinformatik-Grundlagen 1	233
	WI-MA-G2 – Wirtschaftsinformatik-Grundlagen 2	234
	WI-MA-MA – Abschlussmodul	235
	WI-MA-P – Projekt	236
	WI-MA-S – Studie	237
9	Module der Lehrinheit WiSo	238
	22-1.EVWL – Einführung in die Volkswirtschaftslehre	238

Allgemeine Informationen

Aufbau einer Modulbeschreibung

Modultitel	Der Titel des Moduls				
Modulnummer/-kürzel	Die Nummer des Moduls, etwa InfB/InfM/ITMC-XXX				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Beispiel: Master of Science Informatik: Wahlpflicht Master of Science Intelligent Adaptive Systems: Pflicht				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Andere Module, die vor Modul-Beginn erfolgreich absolviert sein müssen, d.h., deren Prüfung bestanden wurde. Angabe "keine", wenn es keine verbindlichen Voraussetzungen gibt.				
	Empfohlen: Vorausgesetzte Inhalte, die vor einer Teilnahme jedoch nicht nachgewiesen werden müssen. Angabe "keine", wenn es keine empfohlenen Voraussetzungen gibt.				
Modulverantwortliche(r)	In der Regel eine Professur				
Lehrende	In der Regel der/die Modulverantwortliche, ggf. weitere Lehrende.				
Sprache	Beispiel: Deutsch mit deutsch- und englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial. In Mastermodulen kann Deutsch für Unterrichtssprache und Material jeweils Deutsch und/oder Englisch verwendet werden. Bachelor-Studiengänge müssen auf Deutsch studierbar sein, d.h. Pflichtmodule sowie ausreichend viele Wahlpflichtmodule je Studiengang müssen auf Deutsch angeboten werden.				
Angestrebte Lernergebnisse	Leitfrage einer kompetenzorientierten Formulierung von Lernergebnissen: Welche Lernergebnisse haben die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erreicht? Beispiel: Die Studierenden können Systeme entwerfen und validieren, sie beherrschen den Umgang mit einer Modellierungsmethode, sie erweitern durch praktische Arbeit ihre Fähigkeit, Probleme einer bestimmten Klassen zu erfassen und geeignete Lösungsverfahren auszuwählen...				
Inhalt	Leitfrage der Benennung vom Inhalten: Welche fachlichen, methodischen, fachpraktischen und fächerübergreifenden Inhalte sollen vermittelt werden, damit die Modulziele erreicht werden?				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Beispiel: Vorlesung Veranstaltung 1			2 SWS	
	Beispiel: Übungen Veranstaltung 2			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Veranstaltung 1	3	28	42	20
	Übung Veranstaltung 2	3	28	42	20
	Summe	6	56	84	40
Verteilung des Zeitaufwandes in Stunden (30h je LP) auf Präsenzzeit (P), Selbststudium (S) und Prüfungsvorbereitung (PV). Die Zahl der Präsenzstunden folgt i.d.R. aus der Zahl der Semesterwochenstunden mal 14 Wochen.					
Studien-/Prüfungsleistungen	Beispiel: Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Seminar/Übungen. Die Teilnahme an Seminaren gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das Thema verstanden, angemessen als Vortrag aufgearbeitet und schriftlich in einer Ausarbeitung dokumentiert wurde; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Beispiel: Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Prüfungsleistung dieses Moduls wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Angabe des Semesters, in dem das Angebot erfolgt.				
Literatur					

Legende

LP = Leistungspunkte
SWS = Semesterwochenstunden
P (Std) = Präsenzzeit (Stunden)
S (Std) = Selbststudium (Stunden)
PV (Std) = Prüfungsvorbereitung (Stunden)

Prak = Praktikum
Proj = Projekt
Sem = (integriertes) Seminar
Ü = Übung / Int.Ü = integrierte Übung
VL = Vorlesung

MIN-PO = Prüfungsordnung B.Sc. bzw. M.Sc. der MIN-Fakultät der Universität Hamburg
Lehramts-PO = Prüfungsordnung für die Abschlüsse B.Ed. bzw. M.Ed. der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg

FSB = Fachspezifische Bestimmungen des betreffenden Studiengangs

1 Module der Lehreinheit Informatik

Modultitel	Abschlussmodul B.Ed. Informatik				
Modulnummer/-kürzel	B.Ed. Informatik				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Abschlussmodul B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Abschlussmodul B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Abschlussmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Gemäß Prüfungsordnung § 13(4) Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik erlangt und können diese gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik auf Anwendungsbereiche insbesondere des schulischen Kontextes. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher Form erlangt.				
Inhalt	Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode oder deren Übertragung auf die Schulinformatik umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung und ggf. Unterrichtsmethodik • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung • Entwicklung eines Lösungskonzeptes • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes • Validierung/Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Bachelorarbeit	10	-	-	-
	Gesamt	10	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine Prüfungsleistungen: Näheres zur Modulprüfung regelt § 13 der Prüfungsordnung für die Abschlüsse "Bachelor of Education" der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 13 (Bachelorarbeit). Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen				
Modulnummer/-kürzel	InfB-AD				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik und Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1, InfB-ETI, MATH1-CiS Abweichende Empfehlung B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, MATH-Inf/DM Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: keine Abweichende Empfehlung Nebenfach Informatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, InfB-MILA, Grundlegende Mathematikkenntnisse (Diskrete Mathematik und Analysis und lineare Algebra) Abweichende Empfehlung Wahlbereich Informatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, Grundlegende Mathematikkenntnisse (Diskrete Mathematik und Analysis und lineare Algebra)				
Modulverantwortliche(r)	Biemann, Rarey				
Lehrende	Biemann, Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über algorithmische Lösungen und sind in der Lage, diese im Hinblick auf Problemadäquatheit, Zeit- und Platzkomplexität, (strukturelle) Echtzeitfähigkeit, formale Korrektheit und Vollständigkeit zu bewerten. Sie verfügen über grundlegende Fertigkeiten für die Auswahl, Umsetzung und Modifikation von Algorithmen vor dem Hintergrund konkreter Informationsverarbeitungsaufgaben.				
Inhalt	Behandelt werden theoretische Aspekte von Algorithmen zur Arbeit mit linearen, hierarchischen und graph-strukturierten Datenstrukturen. Einen Schwerpunkt bilden Sortierverfahren, Datenstrukturen für Suchprobleme, grundlegende Graphalgorithmen, Greedy-Verfahren, dynamische Programmierung und algorithmische Konzepte zur Lösung kombinatorischer Probleme. Dies umfasst entsprechende Beweistechniken.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen			3 SWS	
	Übungen Algorithmen und Datenstrukturen			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen	3	42	28	20
	Übungen Algorithmen und Datenstrukturen	3	14	48	28
	Gesamt	6	56	76	48
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen <u>elektronischer Tests</u> sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	T.H. Cormen et.al.: "Introduction to Algorithms", MIT Press, 2009, 3. Auflage ("Algorithmen – Eine Einführung")				

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BA/CiS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Siehe unter I. Ergänzende Regelungen zu § 14 (Bachelorarbeit) der Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Computing in Science Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie zur selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik auf naturwissenschaftliche Fragestellungen erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in naturwissenschaftliche Anwendungsbereiche und zur Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher und mündlicher Form erlangt.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit dient dazu, die Fähigkeit des Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe naturwissenschaftlich-informatische Problemstellung selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP 12	P (Std) -	S (Std) -	PV (Std) -
	Gesamt	12	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Bachelorarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Bachelor of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BA/Inf				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Siehe unter I. Ergänzende Regelungen zu § 14 (Bachelorarbeit) der Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Informatik Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie zur selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in Anwendungsbereiche und zur Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher und mündlicher Form erlangt.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit dient dazu, die Fähigkeit des Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP 12	P (Std) -	S (Std) -	PV (Std) -
	Gesamt	12	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Bachelorarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Bachelor of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BA/MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Siehe unter I. Ergänzende Regelungen zu § 14 (Bachelorarbeit) der Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Mensch-Computer-Interaktion Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie zur selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in Anwendungsbereiche und zur Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher und mündlicher Form erlangt.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit dient dazu, die Fähigkeit des Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Mensch-Computer-Interaktion selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik und Psychologie zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode bzw. das Design, die Durchführung und die Auswertung einer Studie zur Evaluation eines Softwaresystems bezüglich der Mensch-Computer-Interaktion umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes bzw. Design und Entwicklung einer Erhebung zur Evaluation eines Softwaresystems, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes bzw. Durchführung und Auswertung der eigenen Erhebung, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium				- SWS
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		12	-	-	-
	Gesamt	12	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine Prüfungsleistungen: Bachelorarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Bachelor of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit). Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BA/SSE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Siehe unter I. Ergänzende Regelungen zu § 14 (Bachelorarbeit) der Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Software-System-Entwicklung Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie zur selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik, insbesondere der Software-System-Entwicklung erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in Anwendungsbereiche und zur Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher und mündlicher Form erlangt.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit dient dazu, die Fähigkeit des Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Bachelorarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP 12	P (Std) -	S (Std) -	PV (Std) -
	Gesamt	12	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Bachelorarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Bachelor of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	base.camp				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Freier Wahlbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Freier Wahlbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Freier Wahlbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Freier Wahlbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Programmierkenntnisse, Bereitschaft zum interdisziplinären Arbeiten				
Modulverantwortliche(r)	Fischer				
Lehrende	Fischer, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch (je nach Angebot)				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, (bevorzugt interdisziplinäre) Probleme zu verstehen und können alleine oder in (bevorzugt interdisziplinären studiengangübergreifenden, fachbereichsübergreifenden oder gar uniweiten) Teams eigenständig, unter Verwendung von Informatikkonzepten, Lösungen entwickeln. Sie können die entwickelten Lösungen realisieren, z.B. prototypisch implementieren, und diese auf ihre Tauglichkeit evaluieren. Sie können die Ergebnisse dokumentieren und im Rahmen einer Präsentation darstellen. 				
Inhalt	<p>Das Modul greift ein Problem der Informatik, bevorzugt an der Schnittstelle zu anderen Disziplinen, auf und untersucht dieses unter Verwendung von Informatikkonzepten, aber auch je nach Projektthema unter Berücksichtigung von Konzepten anderer Disziplinen.</p> <p>Dabei sind die beiden folgenden Ausprägungen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden analysieren mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches und in der Regel interdisziplinäres Problem. Dabei können diese sowohl alleine als auch im Team einen Lösungsvorschlag erarbeiten. Dieser Lösungsvorschlag soll theoretisch, konstruktiv und/oder experimentell evaluiert werden. In der Regel sollen hier prototypische Implementationen mit Hilfe von Softwaretechnik-Methoden entwickelt werden. Die Studierenden befassen sich mit einem Problem der Informatik, erlernen selbstständig neue Konzepte und Methoden und demonstrieren das neu Erlernte nachvollziehbar. <p>Die Ergebnisse werden von den Studierenden dokumentiert und in einem Kolloquium vorgestellt. Während des Projekts halten die Studierenden regelmäßig Rücksprache mit ihrer Betreuerin/ihrem Betreuer.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt			- SWS	
	Kann wahlweise im Umfang von jeweils 3 LP, 6 LP oder 9 LP belegt werden, auch mehrfach, bis maximal 12 LP insgesamt oder der Wahlbereich erfüllt ist.				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Projekt	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamt	3/6/9	0	80/160/240	10/20/30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form der Vorstellung der Ergebnisse in einem mündlichen Vortrag und einer schriftlichen Dokumentation (ggf. einschl. Software) der Ergebnisse. Vortrag und Dokumentation werden mit einer Gesamtnote bewertet. Bei Teamarbeiten werden auch die individuellen Beiträge des/der Teilnehmers/Teilnehmerin berücksichtigt und eine individuelle Gesamtnote vergeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BKA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik und Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-ETI, MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-ETI, MATH1-CiS Abweichende Empfehlung B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: InfB-ETI, MATH-Inf/DM Abweichende Empfehlung Nebenfach Informatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, InfB-MILA, Grundlegende Mathematikkenntnisse (Diskrete Mathematik und Analysis und lineare Algebra) Abweichende Empfehlung Wahlbereich Informatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI, Grundlegende Mathematikkenntnisse (Diskrete Mathematik und Analysis und lineare Algebra)				
Modulverantwortliche(r)	Berenbrink				
Lehrende	Berenbrink, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein gutes Verständnis einfacher formaler Konzepte und mathematischer Methoden der Informatik. Sie kennen geeignete Verfahren, um Probleme nach ihrer Komplexität zu klassifizieren und erlernen das Lösen schwieriger Probleme.				
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung werden Probleme nach deren Komplexität klassifiziert. Es wird aufgezeigt, dass es Probleme gibt, die gar nicht oder nicht effizient berechenbar sind. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Techniken vorgestellt, um solche Probleme zu approximieren.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation			3 SWS	
	Übungen Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation	3	42	28	20
	Übungen Berechenbarkeit, Komplexität und Approximation	3	14	48	28
	Gesamt	6	56	76	48
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen elektronischer Tests sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 180 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Sipser, Michael: Introduction to the Theory of Computation, MIT Press Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms Vazurani: Approximation Algorithms. Springer-Verlag Berlin Heidelberg				

Modultitel	Einführung in die Bildverarbeitung				
Modulnummer/-kürzel	InfB-BV				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, MATH-Inf/DM Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1, MATH1-CiS Abweichende Empfehlung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-SE1, InfB-MILA Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine				
Modulverantwortliche(r)	Frintrop				
Lehrende	Frintrop, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zur digitalen Bildverarbeitung.				
Inhalt	In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die digitale Bildverarbeitung kennen, d.h. es werden Algorithmen vorgestellt, die Bilder verändern, verbessern, oder analysieren. Wir starten mit grundlegenden Techniken zur Binarisierung von Bildern, zur Kontrastverbesserung und zur Farbkodierung. Dann werden digitale Filter zum Weichzeichnen (Glättung) und zur Kantendetektion eingeführt und Methoden, um bestimmte Strukturen (z.B. Linien, Kreise) in Bildern zu finden, behandelt. Schließlich geben wir einen ersten Einblick in die Interpretation von Bildern mithilfe maschineller Lernverfahren, wie z.B. neuronaler Netze (deep learning). In der Vorlesung werden Algorithmen vorgestellt und deren Potential und Limitierungen erörtert, sowie Anwendungen vorgestellt. Die Übungen bestehen aus theoretischen Aufgaben und praktischen Programmieraufgaben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Bildverarbeitung			2 SWS	
	Übungen Einführung in die Bildverarbeitung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Bildverarbeitung	3	28	42	20
	Übungen Einführung in die Bildverarbeitung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die genauen Kriterien werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Gonzales/Woods: Digital Image Processing, 4 th edition, 2018				

Modultitel	Data-driven Intelligent Systems				
Modulnummer/-kürzel	InfB-DAIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ETI Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: 51 LP, InfB-PfN1, InfB-PfN2, InfB-ETI Empfohlen: InfB-AD				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Das Gebiet der Data-driven Intelligent Systems behandelt die Aufbereitung und Akquisition von Information anhand von Daten. Die Studierenden kennen Algorithmen, die wichtig zur Datenanalyse sind, sowie deren verschiedene Visualisierungsmöglichkeiten. Dazu haben die Studierenden ein Verständnis über Strategien zur Interpretation und zum Lernen aus Daten erlangt, die wesentlich zur Wissensakquisition beitragen. Die Studierenden können an Beispielen komplexe Fragestellungen modellieren und vielseitige Lösungsansätze praktisch anwenden und übertragen. Durch die Koppelung systematischer Methoden, angewandt auf datengetriebene Probleme in der Entwicklung intelligenter Systeme, verfügen die Studierenden über wesentliche Kernkompetenzen im Bereich der angewandten Informatik und im wissenschaftlichen Arbeiten.				
Inhalt	Inhaltliche Schwerpunkte sind grundlegende Methoden und Konzepte aus den Bereichen: Data Mining und Knowledge Discovery, Maschinelles Lernen, Neuronale Netze, Clustering und Klassifikation, Lernen symbolischer Wissensverarbeitung und Text Mining, Hybride Systeme, wissensbasierte Agenten, Wissensmanagement und Assistenzsysteme.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Data-driven Intelligent Systems				4 SWS
	Übungen Data-driven Intelligent Systems				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Data-driven Intelligent Systems	6	56	84	40
	Übungen Data-driven Intelligent Systems	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurden; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Data Mining" (InfB-DaMi).				
Literatur					

Modultitel	Datenschutz in der Informationsgesellschaft				
Modulnummer/-kürzel	InfB-DIG				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Freier Studienanteil M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des europäischen und nationalen Datenschutzrechts mit einem Schwerpunkt auf Aspekte der Datenverarbeitung in Informationssystemen.				
Inhalt	Das Modul vermittelt eine Einführung in die EU-Datenschutzgrundverordnung sowie die nationalen Bestimmungen des Datenschutzrechts. Neben den allgemeinen rechtlichen Grundlagen aus Sicht der Informatik (Rechte der Betroffenen, Datenschutzgrundsätze) werden auch die Prinzipien <i>Privacy by Design</i> und <i>Privacy by Default</i> vermittelt, die in Informationssystemen relevant sind.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Datenschutz in der Informationsgesellschaft			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Datenschutz in der Informationsgesellschaft	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Modulprüfung in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das LV-Angebot "Datenschutz" des bisherigen Moduls "Recht in der Informationswirtschaft" (InfB-RIW).				
Literatur					

Modultitel	Digitale Mediensignalverarbeitung				
Modulnummer/-kürzel	InfB-DMSV				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Gerkmann				
Lehrende	Gerkmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit englisch- und gegebenenfalls deutschsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen moderner Methoden der Signal- und Systemanalyse sowie der Signalverarbeitung. Sie können die erlernten Konzepte auf Mediensignalen (insbesondere Bild und Ton) anwenden.				
Inhalt	Grundlagen der <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung von Signalen, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> – Abtasttheorem – Quantisierung • Analyse, Anwendung und Entwurf linearer zeitinvariante Systeme, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> – Filterung und Faltung – Stabilität und Kausalität – Hochpass, Tiefpass und Bandpass Filter • Eigenschaften und Anwendungen von Spektraltransformationen, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> – z-Transformation – Fourierreihe – zeitdiskrete Fouriertransformation – diskrete Fouriertransformation Beispiele aus der Verarbeitung von Multimediasignalen, insbesondere von Ton- und Bildsignalen				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Digitale Mediensignalverarbeitung			4 SWS	
	Übungen Digitale Mediensignalverarbeitung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Digitale Mediensignalverarbeitung	6	56	84	40
	Übungen Digitale Mediensignalverarbeitung	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	John G. Proakis, Dimitris K. Manolakis, Digital Signal Processing, Pearson 2014. Martin Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014. Karl-Dirk Kammeyer, Kristian Kroschel, Digitale Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2012				

Modultitel	Datenvisualisierung und GPU-Computing				
Modulnummer/-kürzel	InfB-DV				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1				
	Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: 51 LP, InfB-PfN1				
	Empfohlen: InfB-SE2, InfB-RSB Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN2, InfB-RSB				
Modulverantwortliche(r)	Olbrich				
Lehrende	Olbrich, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Anforderungen und Lösungsansätze zur Visualisierung komplexer Ergebnisdaten sowie zur Datenanalyse auf Basis massivparalleler Rechnerarchitekturen, d.h. Cluster, Multi-Core und GPGPU (General-Purpose Computing on Graphics Processing Unit), und können diese programmiertechnisch umsetzen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Datenquellen, -strukturen, -formate, Gittertypen • Volumenvisualisierung, Strömungsvisualisierung • 3D-Rendering, Grafikprogrammierung, Displays • Farb- und 3D-Darstellung, Virtuelle Realität • Parallele Architekturen und deren Programmierung • GPGPU-Computing: CUDA, OpenCL 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Datenvisualisierung und GPU-Computing			4 SWS	
	Übungen Datenvisualisierung und GPU-Computing			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Datenvisualisierung und GPU-Computing	6	56	84	40
	Übungen Datenvisualisierung und GPU-Computing	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Schumann, H., Müller, W.: Visualisierung. Springer, 2000. Shreiner, D.: OpenGL Programming Guide. Addison-Wesley, 2010. Sanders, J., Kandrot, E.: CUDA by Example. Addison-Wesley, 2011. Kirk, D. B., Hwu, W. W.: Programming Massively Parallel Processors. Morgan Kaufmann, 2010. Quinn, M. J.: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP. McGraw-Hill, 2003.				

Modultitel	Ethics and IT				
Modulnummer/-kürzel	InfB-EIT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Simon				
Lehrende	Simon, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Theorien und Konzepte der Ethik, welche für die kritische Reflexion ethischer Herausforderungen im Kontext der Nutzung und der Entwicklung von Informationstechnologien notwendig sind • kennen die wichtigen Themen der ethischen Diskussion um Informationstechnologien • können das erworbene Wissen anwenden, um die mit Informationstechnologien in Bezug stehenden ethischen Herausforderungen zu analysieren und Antworten auf diese zu entwickeln. 				
Inhalt	<p>Der Kurs wird in zwei Abschnitte unterteilt sein. Im ersten Abschnitt werden grundlegende ethische Konzepte und verschiedene theoretische Traditionen wie etwa der Utilitarismus, die kantische (Gesinnungs-)Ethik und die Tugendethik vorgestellt. Im zweiten Abschnitt des Kurses werden ethische Herausforderungen hinsichtlich der Nutzung und Entwicklung von Informationstechnologien untersucht. Zu diesen gehören etwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privacy • Geistiges Eigentum • Cybersecurity • Social Networking • Berufsethik (für Informatiker) • Globale Informationsethik • Etc. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Ethics and IT				2 SWS
	Seminar Ethics and IT				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Ethics and IT	3	28	42	20
	Seminar Ethics and IT	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme am Seminar voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache (eine Gesamtnote) statt. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Wird zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben				

Modultitel	Eingebettete Systeme				
Modulnummer/-kürzel	InfB-ES				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-RSB Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Zhang				
Lehrende	Zhang, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Theorie- und Methodenrepertoire bei der Konfigurierung, Entwurf und angemessener Nutzung von eingebetteten Systemen.				
Inhalt	Dieses Modul behandelt im Rahmen der Vorlesung ein begrenztes und wohl ausgewähltes Theorie- und Methodenrepertoire für die Konfigurierung, den Entwurf, die Realisierung und die angemessene Nutzung von eingebetteten Systemen, insbesondere unter Berücksichtigung der aus der Praxis resultierenden Anforderungen hinsichtlich Responsivität, Rekonfigurierbarkeit, Skalierbarkeit, Partitionierung, Effizienz, Kosten, Technologie, Entwurfszeit, Fehlerfreiheit, Abstraktionsebenen, usw. Hinzu kommen spezifische Randbedingungen technologischer, ökonomischer und/oder anwendungsspezifischer Genesis. Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen durch Beispiele ergänzt, um das Verstehen der grundlegenden Konzepte und Entwurfsmethoden von Eingebetteten Systemen durch eigenständige Beschäftigung mit den Inhalten besser zu verankern. Anhand ausgewählter Demonstrationen im Labor werden darüber hinaus vertiefende Hinweise auf die praktische Umsetzung beim Entwurf eingebetteter Systeme gegeben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Eingebettete Systeme			4 SWS	
	Übungen Eingebettete Systeme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Eingebettete Systeme	6	56	84	40
	Übungen Eingebettete Systeme	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten				
Modulnummer/-kürzel	InfB-ESM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Freier Wahlbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Freier Wahlbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1, InfB-SE2 Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: 51 LP, InfB-PfN1, InfB-PfN2 Empfohlen: InfB-AD, Kenntnisse in Python und/oder R				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls sind die Teilnehmenden mit system-medizinischen Methoden zur Analyse komplexer Erkrankungen vertraut und können diese auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können grundlegende systembiologische Konzepte und Anwendungen von OMICS-Technologien in der krankheits-orientierten Grundlagenforschung bewerten und anhand aktueller Literatur einordnen. Sie verstehen die Paradigmen der personalisierten Medizin, der Präzisionsmedizin, und der Systemmedizin. Die Teilnehmenden haben die Grundlagen von Genotyp/Phänotyp-Relationen und tiefergehende Kenntnisse zu genetischen und epigenetischen Faktoren der Krankheitsentwicklung verstanden. Dieses Wissen erlaubt es den Teilnehmenden für praktische Anwendungen wie beispielsweise der Klassifikation von Patienten anhand systemischer Krankheitsmerkmale, passende informatische Methoden auszuwählen und zielgerichtet anzuwenden. Die Teilnehmenden erhalten einen soliden Überblick zu aktuellen Entwicklungen, die ihnen erlaubt, Daten-getrieben vielversprechende Behandlungsmethoden vorzuschlagen, sowie Hypothesen zu generieren, die zur Entwicklung verbesserter Therapien auf Grundlage von Molekulardaten beitragen.				
Inhalt	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der System-Biologie und ihre Wandlung zur System-Medizin behandelt. Der Fokus liegt hierbei auf bioinformatischen Methoden zur Analyse von großen molekularbiologischen Datensätzen. Es werden vorwiegend folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMICS-Daten und ihre Verfügbarkeit • Ziele der Präzisions- und der Personalisierten Medizin • Komplexe Krankheiten (Krebs, Multiple Sklerose,...) • Einführung in bzw. Wiederholung von Biostatistik • Netzwerk-Medizin • Krebsgenomik und Identifizierung relevanter Mutationen zur Behandlungsoptimierung • Nicht-invasive Diagnostik von Krankheiten in der Atemluft • Identifikation von Pathomechanismen von Krankheiten • Patientenstratifizierung • Drug-Target- und Biomarker-Discovery • Subtypisierung von Krankheiten anhand komplexer molekularer Biomarker • Drug Repositioning • Privacy und Maschinelles Lernen / Künstliche Intelligenz <p>In den Übungen werden teils durch kleinere Programmieraufgaben (zumeist in Python) die praktischen Probleme mit echten Daten sowie entsprechende Lösungsansätze vertieft.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten			2 SWS	
	Übungen Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Übungen Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten	3	28	42	20
	Übungen Einführung in die System-Medizin – Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				

	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.
Dauer	1 Semester
Angebot	Sommersemester, jährlich
Literatur	

Modultitel	Einführung in die Theoretische Informatik				
Modulnummer/-kürzel	InfB-ETI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik und Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1 Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1 Abweichende Empfehlung B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: InfB-SE1, MATH-Inf/DM				
Modulverantwortliche(r)	Biemann				
Lehrende	Moldt, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis einfacher formaler Konzepte und mathematischer Methoden der Informatik. Sie kennen geeignete Abstraktionen, Modellbildungen und Verfahren zur Beschreibung und Analyse von Algorithmen, Prozessen und Systemen und sind in der Lage, diese auf einem theoretischen Fundament anzuwenden.				
Inhalt	Das Teilgebiet Automatentheorie behandelt einfache mathematische Modelle, die dem Computer und Algorithmen zu Grunde liegen. Mit Formalen Sprachen und Grammatiken wird der prinzipielle, strukturelle Aufbau von Programmier- und Spezifikationssprachen beschrieben. Aussagenlogik ermöglicht das Üben mit adäquaten Kalkülen zur Modellierung von Systemen. Sie bildet eine erste Grundlage für eine formale Semantik von sprachlichen Beschreibungen und Anweisungen in Programmier-, Spezifikations- und Repräsentationssprachen. Grenzen des Berechenbaren werden durch die betrachteten Sprachen sichtbar.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Theoretische Informatik			2 SWS	
	Übungen Einführung in die Theoretische Informatik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Theoretische Informatik	3	28	42	20
	Übungen Einführung in die Theoretische Informatik	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen elektronischer Tests sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Formale Grundlagen der Informatik I" (InfB-FGI1).				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben				

Modultitel	Grundlagen von Datenbanken				
Modulnummer/-kürzel	InfB-GDB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ET1 Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1, InfB-ET1 Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: keine				
Modulverantwortliche(r)	Ritter				
Lehrende	Ritter, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über die grundlegenden Methoden und Konzepte von Datenbanken und Informationssystemen, insbesondere zur Informations-/Datenmodellierung sowie über Daten-/Zugriffsstrukturen und Anfragesprachen zur effizienten Verwaltung bzw. zum Zugriff auf diese. Sie besitzen die Fähigkeit zur Anwendungsmodellierung und zum DB-Entwurf sowie zur konkreten Anwendung der grundlegenden Methoden und Mechanismen der DB-basierten und XML-basierten Datenverarbeitung.				
Inhalt	Im Mittelpunkt stehen Informationsmodelle, das relationale Datenmodell mit der Anfragesprache SQL sowie semistrukturierte Daten anhand von XML.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen von Datenbanken			3 SWS	
	Übungen Grundlagen von Datenbanken			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen von Datenbanken	3	42	28	20
	Übungen Grundlagen von Datenbanken	3	14	48	28
	Gesamt	6	56	76	48
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Hochleistungsrechnen				
Modulnummer/-kürzel	InfB-HLR				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: InfB-SE1 Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1 Abweichende Regelung M.Sc. Bioinformatik: keine Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine				
	Empfohlen: InfB-SE2 Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN2 Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine				
Modulverantwortliche(r)	Ludwig				
Lehrende	Ludwig, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Hochleistungsrechnens und sind in der Lage, parallele Programme für verschiedene Zielarchitekturen zu erstellen. Hierzu gehören die Kenntnis verschiedener Parallelisierungskonzepte und das Wissen über eine erfolgreiche Fehlersuche und Leistungsoptimierung der Programme. Weiterhin haben die Studierenden erlernt, wie effizient mit den großen Datenmengen operiert wird, die beim Hochleistungsrechnen eine Rolle spielen.				
Inhalt	Die Vorlesung orientiert sich an den Abstraktionsebenen in einem Hochleistungsrechensystem. Ausgangspunkt sind Betrachtungen zur Hardware und hier besonders zu den Architekturkonzepten von Parallelrechnern, zur Betriebssystemtechnik, der parallelen Eingabe/Ausgabe und der Vernetzung. Der nächste Abschnitt behandelt ausführlich die Programmierung dieser Systeme. Die Paradigmen des Nachrichtenaustauschs und der Verwendung gemeinsamen Speichers werden im Detail diskutiert und zu anderen Ansätzen in Beziehung gesetzt. Ausgehend vom lauffähigen Programm befassen wir uns mit Techniken und Werkzeugen zur Fehlersuche und zur Leistungsoptimierung. Eine Darstellung aktueller Forschungsfragen auf dem Gebiet des Hochleistungsrechnens bildet den Abschluss der Referatsthemen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Hochleistungsrechnen				4 SWS
	Übungen Hochleistungsrechnen				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Hochleistungsrechnen	6	56	84	40
	Übungen Hochleistungsrechnen	3	28	52	10
	Gesamt	9	84	136	50
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Interaktive Computergrafik				
Modulnummer/-kürzel	InfB-ICG				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-IKON, MATH-Inf/DM Abweichende Empfehlung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-SE1, InfB-IKON, InfB-MILA Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Steinicke, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Methoden und Algorithmen der interaktiven dreidimensionalen Computergrafik und können moderne Hard- und Software für eigene Echtzeit-Anwendungen effizient einsetzen .				
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung werden Algorithmen und Verfahren der interaktiven dreidimensionalen Computergrafik behandelt. Der Fokus liegt dabei auf echtzeitfähigen Ansätzen, die realistische Darstellungen ermöglichen. Es werden folgenden Themen behandelt: Geometrie, Objekte und Transformationen, Virtuelle Kamera, Projektionen, effiziente Schatten- und Beleuchtungsverfahren, Shader-Programmierung, Culling und Level-of-Detail Verfahren, Texturen und fortgeschrittene Oberflächen-Effekte, Computeranimation und 3D-Interaktionen. Die Übungen bestehen aus theoretischen Teilen, in denen die Inhalte der Vorlesung an Beispielen vertieft werden, und aus praktischen Teilen, in denen die Algorithmen und Verfahren der interaktiven dreidimensionalen Computergrafik mithilfe von JavaScript und WebGL angewendet werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Interaktive Computergrafik			2 SWS	
	Übungen Interaktive Computergrafik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Interaktive Computergrafik	3	28	42	20
	Übungen Interaktive Computergrafik	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	E. Angel: Interactive Computer Graphics: A top-down approach with OpenGL, Addison Wesley, 2011 J. Hughes, A. van Dam, M. McGuire et al.: Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley, 2013 E. Angel, D. Shreiner: Interactive Computer Graphics: A top-down approach with WebGL, Pearson, 2015				

Modultitel	Interaktionsdesign				
Modulnummer/-kürzel	InfB-ID				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-IKON Abweichende Regelung B.Sc. Wirtschaftsinformatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-IKON Abweichende Regelung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-IKON Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine				
	Empfohlen: MATH-Inf/DM Abweichende Empfehlung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-MILA Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Steinicke, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich des Interaktionsdesigns, insbesondere der Analyse, Konzeptualisierung, Gestaltung, Realisierung und Evaluation benutzergerechter interaktiver Systeme.				
Inhalt	In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die verschiedenen Phasen und Methoden des Interaktionsdesigns kennen, d.h. sie lernen mensch-zentrierte Entwicklungsprozesse, um interaktive Systeme zu analysieren, gestalten, realisieren und evaluieren. Hierbei werden Themen wie z.B. Personas, Szenarien, User Stories, Use Cases, konzeptionelle und mentale Modelle, visuelle Gestaltung, Prototyping, UI-Patterns sowie analytische und empirische Evaluierung behandelt. In der Vorlesung werden die verschiedenen Methoden des Interaktionsdesigns vorgestellt und deren Potential und Limitierungen erörtert. Die Übungen bestehen aus theoretischen Teilen, in denen die Inhalte der Vorlesung an Beispielen vertieft werden, und aus praktischen Teilen, in denen die Methoden des Interaktionsdesigns angewendet werden, um kleinere interaktive Projekte menschzentriert zu realisieren.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Interaktionsdesign				2 SWS
	Übungen Interaktionsdesign				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Interaktionsdesign	3	28	42	20
	Übungen Interaktionsdesign	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Bill Moggridge: Designing Interactions. MIT Press, 2007 Michael Herzog: Interaktionsdesign. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006 Jenifer Tidwell: Designing Interfaces, O'Reilly, 2011 Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, 2015				

Modultitel	Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen				
Modulnummer/-kürzel	InfB-IGMO				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-IKON				
	Abweichende Regelung B.Sc. Wirtschaftsinformatik: InfB-SE1, InfB-IKON Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: 51 LP, InfB-PfN1, InfB-PfN2 Abweichende Regelung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-IKON Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Regelung Nebenfach Informatik: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-IKON				
	Empfohlen: keine Abweichende Empfehlung B.Sc. Wirtschaftsinformatik: InfB-SE2				
Modulverantwortliche(r)	Schirmer				
Lehrende	Schirmer, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen folgende, für die Informatik insgesamt grundlegenden Kernkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Denken in Systemen, Prozessen und Netzwerken • Organisationstheoretische, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche sowie informatorische Kompetenzen zur verzahnten Software- und Organisationsentwicklung • Modellierungskompetenz zur Analyse und Abbildung von Abläufen in komplexen dynamischen Systemen 				
Inhalt	<p>Das Modul versteht sich als Teil einer anwendungsorientierten Informatik, indem es eine Brücke zu Anwendungsgebieten und zu interdisziplinär angelegten Nutzungskontexten schlägt. Es dient dazu, organisatorische Systeme mit Hilfe interdisziplinärer Methoden und Modelle zu analysieren und angepasste konstruktive Informatiklösungen zu entwerfen. Auf der Basis komplexer systemdynamischer Modellierungen und fundierter wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse sollen Informatiksysteme in organisatorischen Kontexten, auch hinsichtlich ihrer Wirkungen, begriffen und gestaltet werden.</p> <p>In der Praxis sind hierbei verschiedene Modellierungsmethoden üblich; neuere Modellierungsmethoden werden entwickelt und setzen sich auch in der Praxis Schritt für Schritt durch. Daher werden die jeweils im Modul exemplarisch behandelten Modellierungsmethoden für organisatorische Systeme bewusst offengehalten, um Zukunftsentwicklungen zügig aufnehmen zu können. Konzeptuelle Systemmodellierung kann etwa anhand der Geschäftsprozessmodellierung gelehrt werden, welche zum Beispiel auf Basis der Unified Modeling Language (UML), der Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0 oder von ereignisgesteuerten Prozessketten (EPKs) durchgeführt wird. Aufbauend darauf hängen die im Modul verwendeten Analysetechniken und -werkzeuge von der Wahl der Modellierungsmethode ab; das Spektrum möglicher Ansätze reicht von rein graphischer Analyse über Methoden zur Informationsfluss-, Kennzahlen- und Engpassermittlung bis zur ereignisdiskreten Prozesssimulation.</p> <p>Diese Modellierungssicht auf Organisationen wird durch weitere Perspektiven und Ansätze ergänzt: Grundlagen von komplexen, soziotechnischen Systemen, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Organisationstheorien, die Rolle der IT in Organisationen, Prozessmanagement, Entwicklung, Auswahl, Anpassung und Einführung von Standardsystemen, Grundlagen und Aufgaben der IT-Governance und Projektportfoliomanagement-Modelle.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen			4 SWS	
	Übungen Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen	6	56	84	40
	Übungen Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung von Organisationen	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60

Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.
Dauer	1 Semester
Angebot	Sommersemester, jährlich
Literatur	

Modultitel	Informatik im Kontext				
Modulnummer/-kürzel	InfB-IKON				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Böhmann, Simon, Steinicke, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage zu erkennen, dass Einsatzkontexte Anforderungen an die Entwicklung von Informatiksystemen stellen und dort Wirkungen entfalten. Sie besitzen das dafür erforderliche Faktenwissen zur menschlichen Informationsverarbeitung und verfügen über exemplarische Kenntnisse unterschiedlicher Aspekte des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) für Menschen, Organisationen, Märkte und Gesellschaft. Sie erwerben Methodenwissen für die Analyse von Anwendungskontexten und die Gestaltung von Informatiksystemen. Auf dieser Grundlage können sie auch entstehende Wechselwirkungen bewerten. Sie verfügen über ein tieferes Verständnis der Berufspraxis von InformatikerInnen. Ferner sind sie in der Lage, über ethische und gesellschaftliche Aspekte ihrer Arbeit zu reflektieren.				
Inhalt	Inhaltliche Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> • IT und Mensch: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung: Wahrnehmung, Denken und Handeln, Gedächtnis, Kommunikation – Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Systeme im Kontext, Grundbegriffe der Software-Ergonomie, Gestaltungsalternativen, Technologieakzeptanz und Barrierefreiheit • IT und Organisation/Markt: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Organisation, Work Systems Theory und der IT-gestützten Veränderung von Organisationen sowie der Geschäftsprozessmodellierung sowie von zentralen wie dezentralen Informationssystemen für die Koordination von Geschäftsprozessen – Grundlagen der Analyse und Gestaltung IT-gestützter Geschäftsmodelle • IT und Gesellschaft: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Computerethik sowie des Werte-basierten Designs – Reflexion über ethische Aspekte und gesellschaftliche Auswirkungen diverser digitaler Technologien 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informatik im Kontext			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informatik im Kontext	6	56	84	40
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Informatik im Kontext				
Modulnummer/-kürzel	InfB-IKON/W				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Freier Studienanteil der Lehramtsstudiengänge (nicht nutzbar in den Unterrichtsfächern Informatik und Berufliche Informatik)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Böhmann, Simon, Steinicke, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage zu erkennen, dass Einsatzkontexte Anforderungen an die Entwicklung von Informatiksystemen stellen und dort Wirkungen entfalten. Sie besitzen das dafür erforderliche Faktenwissen zur menschlichen Informationsverarbeitung und verfügen über exemplarische Kenntnisse unterschiedlicher Aspekte des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) für Menschen, Organisationen, Märkte und Gesellschaft. Sie erwerben Methodenwissen für die Analyse von Anwendungskontexten und die Gestaltung von Informatiksystemen. Auf dieser Grundlage können sie auch entstehende Wechselwirkungen bewerten. Sie verfügen über ein tieferes Verständnis der Berufspraxis von InformatikerInnen. Ferner sind sie in der Lage, über ethische und gesellschaftliche Aspekte ihrer Arbeit zu reflektieren.				
Inhalt	<p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT und Mensch: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung: Wahrnehmung, Denken und Handeln, Gedächtnis, Kommunikation – Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Systeme im Kontext, Grundbegriffe der Software-Ergonomie, Gestaltungsalternativen, Technologieakzeptanz und Barrierefreiheit • IT und Organisation/Markt: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Organisation, Work Systems Theory und der IT-gestützten Veränderung von Organisationen sowie der Geschäftsprozessmodellierung sowie von zentralen wie dezentralen Informationssystemen für die Koordination von Geschäftsprozessen – Grundlagen der Analyse und Gestaltung IT-gestützter Geschäftsmodelle • IT und Gesellschaft: <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Computerethik sowie des Werte-basierten Designs – Reflexion über ethische Aspekte und gesellschaftliche Auswirkungen diverser digitaler Technologien 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informatik im Kontext			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informatik im Kontext	6	56	84	40
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Interaktive Multimediasysteme				
Modulnummer/-kürzel	InfB-IM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: InfB-SE1, InfB-IKON, MATH-Inf/DM				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Steinicke, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Entwicklung von interaktiven (web-basierten) Systemen, insbesondere mit multimedialen Inhalten, wie Texten, 2D-Grafiken und -Animationen, Bildern sowie Audio- und Videoinhalten.				
Inhalt	<p>In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse zur Entwicklung von interaktiven (web-basierten) Systemen mit multimedialen Inhalten. Wir beginnen zunächst mit grundlegenden Aspekten der Digitalisierung, Codierung und Kompression von (teilweise analogen) Medien, wie beispielsweise Texten, 2D-Grafiken und -Animationen, Bildern sowie Audio- und Videoinhalten. Außerdem wird die Integration von interaktiven Multimedia-Inhalten in web-basierte Anwendungen erörtert.</p> <p>Die Übungen bestehen aus theoretischen Teilen, in denen die Inhalte der Vorlesung (z.B. Codierung, Kompression etc.) an Beispielen vertieft werden, und aus praktischen Teilen, in denen die Multimedia-Inhalte verarbeitet und in web-basierte Anwendungen mit grafischen Benutzerschnittstellen (z.B. auf Basis von JavaScript-Bibliotheken und HTML) integriert werden.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Interaktive Multimediasysteme			4 SWS	
	Übungen Interaktive Multimediasysteme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Interaktive Multimediasysteme	6	56	84	40
	Übungen Interaktive Multimediasysteme	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	R. Malaka, A. Butz, H. Hussmann: Medieninformatik – Eine Einführung, 2009 R. Schmitz: Kompendium Medieninformatik: Medienpraxis, 2007 M. Herczeg: Einführung in die Medieninformatik, 2006 R. Steinmetz, K. Nahrstedt: Media Coding and Content Processing, Pearson, 2002				

Modultitel	Industriepraktikum				
Modulnummer/-kürzel	InfB-IND				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: InfB-SE1, InfB-SE2				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Einblick in die alltägliche Praxis der Softwareentwicklung für unterschiedliche Einsatzbereiche und in verschiedenen organisatorischen Kontexten erhalten. Sie haben Erfahrungen im Umgang mit realen IT-Systemen gesammelt. Dies hilft ihnen, die Relevanz sowie die Möglichkeiten und Grenzen der ihnen im Studium vermittelten Konzepte für die Praxis einzuschätzen.				
Inhalt	Im Industriepraktikum sollen Aktivitäten der Softwareentwicklung im Vordergrund stehen, beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung neuer Software • Anpassung, Wartung, Portierung oder Erweiterung existierender Software • Systematische Analyse und Dokumentation von Software • Systematischer Test und Qualitätssicherung • Integration und Betrieb von IT-Systemen Damit geht das Praktikum über die reine Anwendung von Software hinaus.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum Industriepraktikum			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Praktikum Industriepraktikum	18	-	-	-
	Gesamt	18	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt voraus, dass während des Praktikums ein Bericht erstellt wird, der vom Unternehmen abzuzeichnen ist und dem Betreuer vorgelegt wird.				
	Prüfungsleistungen: Modulabschlussprüfung in Form eines Abschlussgespräches (Dauer 15-30 Minuten) über das Praktikum auf der Basis des Praktikumsberichts				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Modellierung und Analyse komplexer Systeme				
Modulnummer/-kürzel	InfB-MAKS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik und Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ET1, MATH-Inf/DM oder MATH-Inf/ALA Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1, InfB-InfB2, InfB-ET1, MATH1-CiS oder MATH2-CiS Abweichende Empfehlung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ET1, InfB-MILA Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine				
Modulverantwortliche(r)	Professur Theoretische Informatik				
Lehrende	Moldt, Professur Theoretische Informatik, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis zentraler Konzepte und Methoden der Informatik. Sie kennen geeignete Abstraktionen, Modellbildungen und Verfahren zur Beschreibung und Analyse von Systemen, Programmen, Algorithmen und Prozessen und sind in der Lage, diese in Zusammenhängen anzuwenden. Sie verstehen wichtige spezialisierte Modellierungskalküle, wie z.B. Transitionssysteme, Automaten, Prozessalgebra und Petrinetze sowie ausgewählte Sprachen der UML, wie z.B. Statecharts, und können diese im Zusammenhang einfacher Modelle anwenden. Aufgaben und Systemeigenschaften können auf den konzeptionellen Kern abstrahiert werden und mittels Modellen präzise und vollständig beschrieben werden. Studierende können durch Einnahme unterschiedlicher Perspektiven verschiedene Sichten auf Systeme überprüfen, ob zugehörige Modelle vorgegebene Anforderungen erfüllen. Dazu können sie Werkzeuge zielgerichtet einsetzen und die Ergebnisse bewerten.				
Inhalt	Dieses Modul führt methodisch die Ausbildung in formalen Methoden und die Einsicht in ihre Zusammenhänge weiter und setzt inhaltlich unterschiedliche Themenschwerpunkte. Die Beherrschung von Komplexität ist vor dem Hintergrund der zunehmenden Parallelität, Nebenläufigkeit und Verteilung bei gleichzeitig immer höheren Qualitätsanforderungen von zentraler Bedeutung. Dieses Modul verzahnt in besonderer Weise Inhalte der theoretischen mit denen der praktischen und angewandten Informatik, insbesondere solchen, die aus der Befassung mit verteilter, nebenläufiger oder komplexer Software entstehen. So ist dieses Modul einerseits stark auf die Vermittlung von Methoden ausgerichtet, deckt aber andererseits zentrale Inhalte des Gebietes ab. Inhaltliche Schwerpunkte sind unterschiedliche Modellierungstechniken, Spezifikations- und Analysemethoden. Zudem werden Prozesse in Relation zu Modellen und Systemen gesetzt. Parallele und verteilte Informatiksysteme sind von zunehmender Bedeutung in Systemen aller Art, gleichzeitig aber wegen der Komplexität ihres Verhaltens besonders anfällig für fehlerbehaftete Behandlung beim Einsatz unpräziser Methoden. Daher sind "formale Methoden" seit langem feste Bestandteile der Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet. Für das Model Checking von Modellen werden Transitionssysteme, Büchi-Automaten und Modal- und Temporallogik behandelt. Partielle Halbordnung, logische und vektorielle Zeitstempel sowie Nebenläufigkeitstheorie werden beispielhaft für Webservices, Datenbanken und Betriebssysteme als formale Grundlagen eingeführt. Notwendige Elemente der Prädikatenlogik (Unifikation und Resolution) werden eingeführt. Mittels Prozessalgebra, Transitionssystemen und Petrinetzen werden grundsätzliche Begriffe und Konzepte von Modellen und Systemen, wie z.B. Prozesse, wechselseitiger Ausschluss, Synchronisation, Nichtdeterminismus, Verklemmung, Fairness, Fortschritt, Beschränktheit, Priorisierung und Invarianzen, eingeführt und in Modellen erprobt. Abstraktion und die Wahl einer angemessenen Notation werden anhand der einzelnen Verfahren durchgängig anhand von speziellen Beispielen erlernt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Modellierung und Analyse komplexer Systeme			4 SWS	
	Übungen Modellierung und Analyse komplexer Systeme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Modellierung und Analyse komplexer Systeme	5	56	64	30
	Übungen Modellierung und Analyse komplexer Systeme	4	28	62	30

	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen elektronischer Tests sein.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, unregelmäßig Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Formale Grundlagen der Informatik II" (InfB-FGI2).				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben				

Modultitel	Mathematik der Informatik für Studierende des Lehramts				
Modulnummer/-kürzel	InfB-MILA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Gerkmann				
Lehrende	Gerkmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Mathematik. Dadurch sind sie in der Lage, einfache mathematische Probleme mit Hilfe eines breiten Repertoires an mathematischem Handwerkszeug zu lösen.				
Inhalt	Im Modul werden die Grundkenntnisse der Diskreten Mathematik (Mengenlehre, Relationen, Funktionen, Summen, Induktionsbeweis), Analysis und linearer Algebra (Logarithmen, Vektoren und Matrizen) und Stochastik vermittelt. Parallel zur Hauptveranstaltung wird ein freiwilliges Tutorium angeboten, welches den Stoff der Vorlesung festigen soll und Raum für Reflexion bietet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Mathematik der Informatik für Studierende des Lehramts			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Mathematik der Informatik für Studierende des Lehramts	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Modulprüfung in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.				

Modultitel	Methodenkompetenz			
Modulnummer/-kürzel	InfB-MK			
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich			
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine			
	Empfohlen: keine			
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)			
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N			
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial			
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über so genannte Schlüsselqualifikationen. Dazu gehören z.B. ökonomische, ökologische, arbeitswissenschaftliche oder juristische Grundkompetenzen, aber auch die Fähigkeit, sich selbst und seine Projekte zu organisieren und mit Kritik und Konflikten angemessen umzugehen. Je nach gewähltem Lehrangebot sind sie in der Lage, ihr Wissen in fachübergreifende Zusammenhänge einzuordnen, verfügen über einfache Formen strategischer Handlungskompetenz und unternehmerischen Denkens bzw. besitzen eine vertiefte Qualifikation in einer Fremdsprache, um auch im internationalen Rahmen agieren zu können.			
Inhalt	Einer oder mehrere der folgenden Inhalte: Allgemeinbildung, Fremdsprachen, interkulturelles Wissen, wirtschaftliches und juristisches Grundwissen, schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit, Präsentationstechniken, Diskussionsfähigkeit und zielorientierte Kommunikation, Konflikt- und Kritikfähigkeit, Teamfähigkeit, Kundenorientierung und Einfühlungsvermögen, Organisation des eigenen Denkens, Arbeitsorganisation und Führungskompetenz			
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar zur Methodenkompetenz			2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)
	Seminar zur Methodenkompetenz	3	28	42
	Gesamt	3	28	42
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.			
	Prüfungsleistungen: Modulabschlussprüfung nach Maßgabe des Veranstalters in Form eines Referats (ggf. mit schriftlicher Ausarbeitung) oder einer Hausarbeit oder einer mündlichen Prüfung			
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.			
Dauer	1 Semester			
Angebot	Jedes Semester			
Literatur				

Modultitel	Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)				
Modulnummer/-kürzel	InfB-MOBS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Freier Wahlbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Freier Wahlbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-RSB Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine				
Modulverantwortliche(r)	Edinger				
Lehrende	Edinger, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Aufgaben und die Funktionsweise von modernen Betriebssystemen. Ihnen sind die besonderen Herausforderungen und Lösungen von verteilten Betriebssystemen bekannt. Die Studierenden verstehen den Aufbau eines Betriebssystems und können dieses Betriebssystem um verschiedene Bestandteile erweitern. Sie können das Zusammenspiel zwischen Betriebssystem und Hardware anhand von praktischen Beispielen zu implementieren.				
Inhalt	Diese Vorlesung bietet einen Einblick in die Aufgaben und Funktionsweisen von Betriebssystemen im Allgemeinen und geht auf die Besonderheiten einzelner Betriebssysteme ein. Dabei werden die Inhalte an praktischen Beispielen verdeutlicht und in Programmierbeispielen und -übungen eigenständig erfahrbar gemacht. Neben den klassischen Themen der Betriebssystemlehre behandelt der Kurs fortgeschrittenere Inhalte wie Virtualisierung, verteilte Betriebssysteme und das Thema Middleware. Auch das Thema Cloud Computing wird in diesem Rahmen behandelt. Der Kurs umfasst in der Regel die folgenden Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Threads • CPU-Scheduling • Nebenläufigkeit • Speichermanagement • Dateisysteme • Geräteverwaltung • Virtualisierung • Middleware • Synchronisation und Kommunikation • Cloud Computing In der begleitenden Übung werden anhand eines fortlaufenden Projektes die Inhalte der Vorlesung wiederholt und angewandt. Dabei werden verschiedene Bestandteile eines Betriebssystems implementiert. Das Betriebssystem wird dabei auf einer emulierten Hardware ausgeführt und kann so ohne Auswirkungen auf das physikalische Gerät oder das tatsächliche Betriebssystem manipuliert werden. Die Übungen werden dabei in der Programmiersprache C durchgeführt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)			3 SWS	
	Übungen Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Übungen Moderne Betriebssysteme (Modern Operating Systems)	3	42	28	20
	Gesamt	3	28	42	20
		6	70	70	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				

Dauer	1 Semester
Angebot	Sommersemester, jährlich
Literatur	

Modultitel	Philosophie, Gesellschaft und IT				
Modulnummer/-kürzel	InfB-PGIT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Freier Studienanteil M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Simon				
Lehrende	Simon, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Methoden und Theorien zur kritischen Reflexion über die erkenntnistheoretischen, ethischen, politischen und gesellschaftlichen Voraussetzungen und Konsequenzen von IT • kennen Grundlagen verschiedener relevanter philosophischer Teildisziplinen (Computerethik, Erkenntnistheorie, etc.) • können Erkenntnisse aus diesem Modul auf neue Fragen anwenden, welche sich durch die Entwicklung oder Nutzung von IT ergeben. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in IT-relevante Grundlagen philosophischer Teildisziplinen, wie der Computer- und Informationsethik, der Wissenschafts- und Erkenntnistheorie, der Technikphilosophie, etc. • Anwendung dieser Erkenntnisse auf Fragestellungen in folgenden Kontexten: Big Data, Robotik, Überwachung, Privatsphäre und Sicherheit, informationelle Kriegsführung, etc. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Philosophie, Gesellschaft und IT			2 SWS	
	Seminar Philosophie, Gesellschaft und IT			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Philosophie, Gesellschaft und IT	3	28	42	20
	Seminar Philosophie, Gesellschaft und IT	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme am Seminar voraus. Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache (eine Gesamtnote) statt. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Wird zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben				

Modultitel	Projektmanagement				
Modulnummer/-kürzel	InfB-PM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik und Wahlpflichtbereich Wirtschaftsinformatik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Freier Studienanteil M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-SE2 Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Prinzipien und Konzepte des Projektmanagements, um diese qualifiziert mit modernen Softwareentwicklungsmethoden kombinieren zu können. Die Studierenden kennen die wesentlichen Projektaktivitäten, die Faktoren für den Projekterfolg, verfügen über Methodenkenntnisse und kennen die gängigen Werkzeuge zur Projektplanung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definition, Umfang und Ziele von Projekten • Projektorganisation, Rollen in Projekten • Projektphasen in klassischen Projekten • Phasenbezogene und phasenübergreifende Aufgaben • Erfolgsfaktoren und Schwierigkeiten im Projektverlauf (Zeitplanung, Budgetierung, Qualitätsmanagement) • Risikomanagement • Konfliktmanagement, Führung und Motivation • Aufgaben und Instrumente der Projektstrukturplanung • Projektablaufplanung (Netzplantechnik) • Kosten- und Ressourcenplanung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Projektmanagement			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung mit integrierter Übung Projektmanagement	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Modulprüfung in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Praktikum				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Prak				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-SE1 Abweichende Regelung B.Sc. Wirtschaftsinformatik: InfB-SE1 Abweichende Regelung Nebenfach Informatik: InfB-SE1 Empfohlen: InfB-SE2 Individuelle Praktika können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur praktischen Konstruktion konkreter Software im Rahmen einer anspruchsvollen Aufgabenstellung. Sie sind in der Lage, die konkreten Arbeitsschritte der Softwareentwicklung im Team zu planen und zu koordinieren und verfügen damit über allgemeine berufsbefähigende Kompetenzen. Sie können Methoden der Softwaretechnik mit Fachinhalten weiterer Informatik-Lehrgebiete verknüpfen.				
Inhalt	In diesem Praktikum werden die in den Softwareentwicklungs-Modulen erworbenen Kenntnisse in einem "Mini-Projekt" angewandt und vertieft. Der Schwerpunkt des Praktikums liegt dabei auf der Projektarbeit im Team. In einem kleinen, auf die elementaren Aufgaben reduzierten Projekt werden in kurzen Zyklen die Aktivitäten der Softwareentwicklung im engeren Sinne von der Anforderungsspezifikation über den Entwurf bis zu Implementierung und Test durchlaufen und reflektiert. Die im Praktikum erlernten Methoden sind eine wichtige Voraussetzung für die Projektmodule.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Praktikum	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		6	56	84	40
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit voraus. Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Praktikumsabschlusses in der Unterrichtssprache statt. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	SE-Praktikum für Lehramtsstudierende				
Modulnummer/-kürzel	InfB-PrakSE/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Schirmer				
Lehrende	Schirmer, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden gehen sicher mit dem Rechner um, beherrschen das grundlegende Handwerkszeug der Programmierung im Kleinen und wenden es praktisch an. Sie können Programmierwerkzeuge wie Compiler und Editoren nutzen sowie deren Grenzen einschätzen. Sie entwickeln Strategien zur explorativen Aneignung technischen Wissens und zum Umgang mit technischen Systemen. Sie reflektieren ihre Erfahrungen und bereiten dieses Wissen so auf, dass es auch bei anderen entstehen kann.				
Inhalt	Dieses Modul vertieft die grundlegenden Methoden und Konzepte der Softwareentwicklung durch ihre praktische Anwendung und thematisiert, welche Vorerfahrungen dabei von Bedeutung sind.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum SE-Praktikum für Lehramtsstudierende			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Praktikum SE-Praktikum für Lehramtsstudierende	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	28	32	30
	Gesamt	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form der Moderation eines Praktikumsthemas sowie eines Abschlussberichtes in der Unterrichtssprache statt.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Softwareentwicklungspraktikum				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Prak/SSE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 36 LP, InfB-SE1 Empfohlen: InfB-SE2 Individuelle Praktika können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Maalej				
Lehrende	Maalej, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte praktische Kenntnisse in der Softwareentwicklung. Sie können fachliche und technische Anforderungen erfassen, die dafür geeigneten Architekturelemente auswählen oder entwerfen und diese selbstständig implementieren. Sie können einen Softwareentwurf vorstellen und mit anderen diskutieren. Sie können als Mitglieder eines Teams an einem systematischen Entwicklungsprozess konstruktiv teilnehmen und diesen mit tragen. Sie können anhand ihrer praktischen Erfahrungen einschätzen, inwieweit ein systematischer Prozess für die Softwareentwicklung hilfreich ist.				
Inhalt	In einem kleinen, auf die elementaren Aufgaben reduzierten Projekt werden in kurzen Zyklen die Aktivitäten der Softwareentwicklung im engeren Sinne von der Anforderungsspezifikation über den Entwurf bis zu Implementierung und Test durchlaufen und reflektiert. Ausgewählte Technologien werden erprobt. Ergänzend werden Grundzüge einer gängigen Software-Entwicklungsmethode vorgestellt und eingeübt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Praktikum	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		6	56	84	40
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit voraus. Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Praktikumsabschlusses in der Unterrichtssprache statt. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Projekt				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Proj				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 80 LP, InfB-Pros, InfB-Prak, InfB-SE1, InfB-SE2 Abweichende Regelung B.Sc. Software-System-Entwicklung: 80 LP, InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-Pros, InfB-Prak/SSE				
	Empfohlen: keine Individuelle Projekte können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Informatik-Aufgaben zu lösen und dabei das im Bachelorstudium vermittelte Theorie- und Methodenwissen der Informatik gezielt anzuwenden. Sie haben die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes im Team unter Rahmenbedingungen durchlaufen, die denen der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechen, und verfügen über entsprechende berufsbefähigende Kompetenzen. Sie kennen aktuelle Entwicklungen in einem Spezialgebiet der Informatik, verfügen über Problemlösungskompetenz und können unter Anleitung einfache wissenschaftliche Arbeiten selbstständig durchführen.				
Inhalt	Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben (in der Regel Systementwicklung nach Softwaretechnik-Methoden) in einem Informatik-Fachgebiet soll auch die Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Projektthema und die gegenseitige Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen Gegenstand des Projektes sein.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt	9	84	126	60
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Proseminar				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Pros				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Freier Studienanteil Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Schlüsselqualifikationen im Bereich des selbstständigen Recherchierens, Strukturierens, Präsentierens und Moderierens.				
Inhalt	Die vorrangig angestrebte Vermittlung von Schlüsselqualifikationen wird anhand von Fachinhalten verknüpft mit gesellschaftlichen Wechselwirkungen vorgenommen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Proseminar			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Proseminar	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus. Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache (eine Gesamtnote) statt. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Rechnernetze				
Modulnummer/-kürzel	InfB-RN/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r)	Fischer				
Lehrende	Fischer, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind für ihren zukünftigen Kontext – schulische Rechnernetze – durch eigene praktische Anwendung in der Lage, sichere Netze für das schulische Umfeld zu planen, zu dimensionieren, zu konfigurieren und im Betrieb zu überwachen.				
Inhalt	Rechnernetze bilden die Basis für nahezu sämtliche zukünftigen Informatiksysteme, da im Zuge der globalen Vernetzung und bedingt durch die Tendenz zu ubiquitären Systemen und zum Mobile Computing – bereits heute und erst recht in der Zukunft – nahezu keine isolierten Rechner und Endgeräte mehr existieren. In dem Modul werden Grundlagen von Netzwerken (Hardware, Protokolle, Anwendungen), Betriebssysteme und ihre Netzeinbindung, Client/Server-Architekturen, sowie Sicherheit in Netzen thematisiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Rechnernetze			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Rechnernetze	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats in der Unterrichtssprache statt. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Rechnerstrukturen und Betriebssysteme				
Modulnummer/-kürzel	InfB-RSB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Zhang				
Lehrende	Zhang, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die Grundlagen der hardwaretechnischen Realisierung von Rechen- und Kommunikationssystemen. Sie besitzen ebenso ein Grundverständnis der Betriebssysteme mit ihren Konzepten und Mechanismen. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Rechnerarchitekturen im Hinblick auf ihre Funktionsweise und ihre Leistungsmerkmale zu analysieren und zu bewerten und die Konzepte der unterschiedlichen Betriebssysteme einzuordnen.				
Inhalt	Dieses Modul behandelt im Rahmen der Vorlesung ein begrenztes und wohl ausgewähltes Theorie- und Methodenrepertoire für die Konfigurierung, den Entwurf, die Realisierung, und die angemessene Nutzung von Rechnern unter Berücksichtigung ihrer Basiskomponenten und der eingesetzten Betriebssysteme. Hierbei finden technologische, ökonomische und anwendungsspezifische Randbedingungen Berücksichtigung. Der Vorlesungsstoff dieser Lehreinheit wird in Übungen durch Beispiele ergänzt, um das Verstehen der grundlegenden Konzepte, Organisationsformen und Entwurfsmethoden von Rechnersystemen und deren Vernetzung, einschließlich der Betriebs(system)software, durch die eigenständige Beschäftigung mit den Inhalten besser zu verankern. Darüber hinaus wird das technische Grundverständnis für Rechnerstrukturen durch ein Praktikum exemplarisch vertieft, welches auf dem Prinzip "learning by doing" aufbaut und den Studierenden den Umgang mit den Komponenten einer Rechnerarchitektur ermöglicht.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Rechnerstrukturen und Betriebssysteme				4 SWS
	Übungen Rechnerstrukturen und Betriebssysteme				1 SWS
	Praktikum Rechnerstrukturen und Betriebssysteme				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	6	56	84	40
	Übungen Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	1,5	14	21	10
	Praktikum Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	1,5	14	21	10
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Praktikum; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Rechnerstrukturen" (InfB-RS).				

Modultitel	Sprachdialogsysteme				
Modulnummer/-kürzel	InfB-SDS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, MATH-Inf/DM				
Modulverantwortliche(r)	Gerkmann				
Lehrende	Gerkmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit englisch- und gegebenenfalls deutschsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Überblick zu Aufgaben, Herausforderungen, Modellierung und Verfahren bei der interaktiven Verarbeitung gesprochener Sprache, sowie Kenntnisse über das komplexe Zusammenspiel der Komponenten eines Sprachdialogsystems. Sie können Probleme der Sprachverarbeitung einordnen und Lösungsmöglichkeiten innerhalb komplexer Anwendungen diskutieren.				
Inhalt	Inhalt der Vorlesung sind zum einen die zentralen Module von Sprachdialogsystemen, insbesondere Spracherkennung, Sprachsynthese, Sprachverstehen, Dialogmanagement und Sprechverlaufsschätzung sowie ihre Funktionsweise. Zweiter zentraler Inhalt der Veranstaltung sind die Kombination der Module zu Sprachdialogsystemen, die hierfür geeigneten Anwendungsszenarien, die zugehörigen Anforderungen an Teilkomponenten sowie mögliche Systemarchitekturen und die Abwägung und Einordnung von Fehlerquellen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Sprachdialogsysteme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Sprachdialogsysteme	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Modulprüfung in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Jurafsky, Daniel and James H. Martin (2009). "Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing" Kristiina Jokinen and Michael McTear (2009). "Spoken Dialogue System" (Morgan & Claypool Publishers) Konkret zur wöchentlichen Vorbereitung zu lesende Literatur wird zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.				

Modultitel	Softwareentwicklung I				
Modulnummer/-kürzel	InfB-SE1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Pflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Maalej				
Lehrende	Maalej, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können sicher mit einem Rechner umgehen, beherrschen das grundlegende Handwerkszeug der Programmierung im Kleinen und sind in der Lage, Lösungen zu rechtfertigen. Sie können Programmierwerkzeuge wie Compiler und Editoren nutzen sowie deren Grenzen einschätzen. Sie verstehen die Konzepte der Programmierung über eine konkrete Programmiersprache hinaus, kennen grundlegende Datenstrukturen, haben einen ersten Eindruck vom Komplexitätsbegriff und können die Tragweite von Tests abschätzen.				
Inhalt	Dieses Modul erläutert die grundlegenden Methoden und Konzepte der Softwareentwicklung. Es bietet eine Einführung in die imperative und objektorientierte Programmierung, in Standardnotationen wie die EBNF und die UML. Elementare Algorithmen und Datenstrukturen, der Umgang mit Bibliotheken und das Testen von Software werden behandelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Softwareentwicklung I			2 SWS	
	Übungen Softwareentwicklung I			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Softwareentwicklung I	3	28	42	20
	Übungen Softwareentwicklung I	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Softwareentwicklung II				
Modulnummer/-kürzel	InfB-SE2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Pflichtbereich Nebenfach Informatik: Pflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Entwicklung kleiner, gebrauchstauglicher Anwendungen mit Hilfe objektorientierter Konzepte und kennen zentrale Konzepte zur Abstraktion und Modularisierung. Weiterhin sind sie vertraut mit fortgeschrittenen Programmiersprachkonzepten, den Paradigmen der objektorientierten und funktionalen Programmierung sowie mit Konzepten von Entwurfsmustern und Refactorings, und können mit integrierten Entwicklungsumgebungen umgehen.				
Inhalt	Dieses Modul behandelt fortgeschrittene Methoden und Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung auf Entwurfs- und Konstruktionsebene. Um die Praxis der Softwareentwicklung erfahrbar zu machen, sind die Übungen projektartig gestaltet. Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen von etwa vier Personen kontinuierlich an aufeinander aufbauenden Problemstellungen zusammen. So werden zum einen die in der Vorlesung behandelten Konzepte der Modellierung und Programmierung vertieft und praktisch umgesetzt. Zum anderen üben die Studierenden softwarebezogene Kommunikation und Teamarbeit ein. Sie lernen, in der Gruppe eine allmählich reifende Lösungsidee zu entwickeln, zu bewerten und zu revidieren, eigene und fremde Softwareentwürfe zu präsentieren, entstehende Softwarelösungen zu beschreiben und einer Qualitätssicherung zu unterziehen sowie sich in der Gruppenarbeit zu koordinieren.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Objektorientierte Programmierung und Modellierung			2 SWS	
	Übungen Softwareentwicklung II			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Objektorientierte Programmierung und Modellierung	3	28	42	20
	Übungen Softwareentwicklung II	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Sem				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 51 LP, InfB-Pros Abweichende Regelung B.Sc. Wirtschaftsinformatik: InfB-Pros Abweichende Regelung B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): InfB-SE1, InfB-Pros Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine Empfohlen: keine Individuelle Seminare können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Recherche und zur Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sie sind in der Lage, sich Erkenntnisse und Wissen selbstständig aktiv zu erarbeiten und kritisch zu reflektieren. Durch die exemplarische Vertiefung der im Studium behandelten Inhalte kommen die Studierenden bereits im Bachelor-Studiengang in Kontakt mit Forschungsfragen und Forschungsmethodik der Informatik.				
Inhalt	Im Seminar modul vertiefen die Studierenden exemplarisch Inhalte der Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen und vertiefen ihre Kenntnisse im selbstständigen Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur sowie im mündlichen und schriftlichen Präsentieren von fachwissenschaftlichen Inhalten. In Diskussionen wird die Fähigkeit zur kritischen Reflexion geübt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Seminar	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache (eine Gesamtnote) statt. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Studie für Lehramtsstudierende				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Stud4/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur eigenständigen Erweiterung und Vertiefung von Informatikkenntnissen und -fertigkeiten. Sie sind in der Lage, komplexe informatische Inhalte in den Schulkontext zu übertragen. Sie besitzen die Fähigkeit zur Präsentation von Ergebnissen in schriftlicher Form.				
Inhalt	Die Studierenden lernen, informatische Prinzipien und Methoden kompetent auf ein Teilgebiet der Informatik anzuwenden, zu reflektieren und auf die Schulinformatik zu übertragen. Dazu erstellen sie eine schriftliche Ausarbeitung. Die Studierenden greifen in diesem Modul entweder ein informatisches Problem der (in der Regel schulischen) Praxis auf und untersuchen dieses mit informatischen Methoden, z.B. durch die Implementierung eines Systems, oder sie betrachten ein Phänomen aus einem Teilgebiet der Informatik und entwickeln Anwendungsbeispiele, in der Regel mit dem Ziel, aktuelle Entwicklungen der Informatik für die Schulinformatik zu erschließen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Betreute Projektstudie			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Betreute Projektstudie	4	0	120	0
	Gesamt	4	0	120	0
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Studierenden verfassen eine schriftliche Hausarbeit zu dem Thema ihrer Studie. Während der Studie halten die Studierenden regelmäßig Rücksprache mit ihrer Betreuerin oder ihrem Betreuer; dies kann im Rahmen eines (Ober-)Seminars geschehen. Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form einer benoteten Hausarbeit statt. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Sicherheit und Datenschutz in sozialen Netzen und Internet				
Modulnummer/-kürzel	InfB-SuD/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über einen Überblick zur Einschätzung der Risiken von Internettechnologien für die informationelle Selbstbestimmung. Sie kennen die für die Schule relevanten Rechtsgrundlagen des Datenschutzes. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Auswahl, Nutzung und Demonstration geeigneter Techniken zum Selbstschutz im Internet.				
Inhalt	Das Modul vermittelt zunächst die Grundlagen und die Anwendung kryptographischer Systeme. Dabei stehen die praktischen Aspekte der Benutzbarkeit im Vordergrund. Verschiedene Systeme werden demonstriert und analysiert. Weit verbreitete Angriffstechniken wie Phishing und Risiken durch Malware werden vorgestellt und die Schutzmöglichkeiten und deren Grenzen diskutiert. Die Notwendigkeit des Schutzes vor Beobachtung und Profilbildung im Internet wird an existierenden Verfahren visualisiert und vermittelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Sicherheit und Datenschutz in sozialen Netzen und Internet			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Sicherheit und Datenschutz in sozialen Netzen und Internet	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige Teilnahme am Seminar				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form einer Hausarbeit und eines Referats in der Unterrichtssprache (eine Gesamtnote) statt.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Sicherheit und Datenschutz" (InfB-SuD/LA).				
Literatur					

Modultitel	Softwaretechnik				
Modulnummer/-kürzel	InfB-SWT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: InfB-SE1, InfB-SE2 Abweichende Regelung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN1 Abweichende Regelung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Empfohlen: keine Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: InfB-PfN2				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein Verständnis für die Herausforderungen, die bei der Entwicklung großer Software-Systeme auftreten, und kennen Konzepte und Methoden der Softwaretechnik, um diesen Herausforderungen zu begegnen. Dies schließt Kenntnisse über die Tätigkeiten bei der Entwicklung größerer Software-Systeme über die Implementierung hinaus ein. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse einer iterativ, zyklischen Vorgehensweise sowie der Gestaltung interaktiver Systeme und können diese in den Zusammenhang von softwaretechnischen Aktivitäten wie Anforderungsermittlung, Entwurf sowie System- und Qualitätsmanagement einbetten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Requirements Engineering • Entwurfs- und Modellierungsmethoden • Gestaltung interaktiver Systeme • Qualitätssicherung für Software • Methoden und Werkzeuge der evolutionären Software-System-Entwicklung, wie Refactoring • Klassische Vorgehensmodelle und agile Methoden 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Softwaretechnik			4 SWS	
	Übungen Softwaretechnik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Softwaretechnik	6	56	84	40
	Übungen Softwaretechnik	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Urheberrecht in der Informationsgesellschaft				
Modulnummer/-kürzel	InfB-UrhR				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich B.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I / Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II: Freier Studienanteil M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des europäischen und nationalen Urheberrechts mit einem Schwerpunkt auf digitale Systeme.				
Inhalt	Das Modul vermittelt eine Einführung in das Urheberrecht, insbesondere den Schutz geistigen Eigentums, das Urheberrechtsgesetz, den Schutz von Computerprogrammen, das Recht am eigenen Bild, Lizenzmodelle und die Rolle der Verwertungsgesellschaften im Urheberrecht. Neben den rechtlichen Grundlagen aus Sicht der Informatik werden technische Möglichkeiten zum Schutz geistigen Eigentums und deren Grenzen diskutiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Urheberrecht in der Informationsgesellschaft				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Urheberrecht in der Informationsgesellschaft	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Modulprüfung in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das LV-Angebot "Urheberrecht" des bisherigen Moduls "Recht in der Informationswirtschaft" (InfB-RIW).				
Literatur					

Modultitel	Usability Engineering & User Experience Design				
Modulnummer/-kürzel	InfB-UXD				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1, InfB-IKON, InfB-IM, MATH-Inf/DM				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke, Professur Usability & Softwareergonomie				
Lehrende	Steinicke, Professur Usability & Softwareergonomie, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich des Usability Engineering und User Experience Design.				
Inhalt	<p>In der Veranstaltung lernen die Studierenden zunächst relevante Begriffe und Definitionen (z.B. Accessibility, Utility, Usability, Joy of Use und User Experience) sowie Normen, Gesetze und Verordnungen aus dem Bereich der Software-Ergonomie und des Usability Engineering sowie User Experience Designs. Ein inhaltlicher Schwerpunkt liegt auf dem Bereich der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme anhand softwareergonomische Gütekriterien der Benutzerfreundlichkeit sowie Methoden zu deren Überprüfung (Usability-Analysen und Usability-Tests). Weitere Aspekte, die in der Vorlesung behandelt werden, sind z.B. Web Usability und Barrierefreiheit.</p> <p>Die Übungen bestehen aus theoretischen Teilen, in denen die Inhalte der Vorlesung an Beispielen vertieft werden, und aus praktischen Teilen, in denen die Methoden des Usability Engineering und User Experience Design in Aufgaben angewendet werden.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Usability Engineering & User Experience Design			2 SWS	
	Übungen Usability Engineering & User Experience Design			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Usability Engineering & User Experience Design	3	28	42	20
	Übungen Usability Engineering & User Experience Design	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	<p>Jacob Nielsen: Usability Engineering. Academic Press, 2009</p> <p>DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion</p> <p>DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 10075: Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung</p> <p>W. Schneider: Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen – Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-110, 2008</p>				

Modultitel	Experimentelle Versuchspersonenstunden				
Modulnummer/-kürzel	InfB-VP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende der Fachbereiche Psychologie und Informatik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse verschiedener Methoden der empirischen Forschung in der Psychologie und Mensch-Computer-Interaktion sowie über ein breites Spektrum von Experimentaldesigns.				
Inhalt	Die Studierenden werden verschiedene Methoden der empirischen Forschung in der Psychologie und Mensch-Computer-Interaktion als Versuchspersonen kennen lernen. Die Studierenden erfahren und reflektieren die Inhalte und Wirkungen angewandter psychologischer Forschung durch eigenes Erleben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Experimentelle Versuchspersonenstunden			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Experimentelle Versuchspersonenstunden	1	30	0	0
	Gesamt	1	30	0	0
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Aktive Teilnahme als Versuchsperson im Umfang von 30 Versuchspersonenstunden				
	Prüfungsleistungen: Keine				
	Die Studienleistung wird mit "erbracht" bzw. "nicht erbracht" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Verteilte Systeme und Systemsicherheit				
Modulnummer/-kürzel	InfB-VSS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Informatik B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik B.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Wahlpflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Wahlpflichtbereich Nebenfach Informatik: Wahlpflichtbereich Wahlbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-SE1 Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): keine Abweichende Empfehlung M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die Grundkonzepte verteilter Systeme, Betriebssysteme, der Datenkommunikation und sicherer Systeme. Sie sind in der Lage, die Methoden und Verfahren zur Gestaltung von verteilten Systemen, Betriebssystemen, Datenkommunikationssystemen und sicheren Systeme im Hinblick auf ihre Funktionsweise und Wirksamkeit zu analysieren und zu bewerten.				
Inhalt	Das Modul vermittelt eine Übersicht über die Grundkonzepte verteilter Systeme, Betriebssysteme, der Datenkommunikation und sicherer Systeme. Die verschiedenen Designalternativen werden diskutiert. Der Komplex verteilte Systeme und Betriebssysteme behandelt Aspekte der Nebenläufigkeit und Verteilung (Prozesse und Threads, Synchronisation und Kommunikation). Der Komplex Datenkommunikation und sichere Systeme behandelt Themen der Gestaltung von Rechnernetzen und der Netzsicherheit (ISO-/OSI-Schichtenmodell, Topologien, Physische Sicherheit, Zugangs- und Zugriffskontrolle, Kryptographie, Malware).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Verteilte Systeme und Systemsicherheit			2 SWS	
	Übungen Verteilte Systeme und Systemsicherheit			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Verteilte Systeme und Systemsicherheit	3	28	42	20
	Übungen Verteilte Systeme und Systemsicherheit	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen elektronischer Tests sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Grundlagen der Systemsoftware" (InfB-GSS).				
Literatur					

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen				
Modulnummer/-kürzel	InfM-AD/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Biemann, Rarey				
Lehrende	Biemann, Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über algorithmische Lösungen und sind in der Lage, diese im Hinblick auf Problemadäquatheit, Zeit- und Platzkomplexität, (strukturelle) Echtzeitfähigkeit, formale Korrektheit und Vollständigkeit zu bewerten. Sie verfügen über grundlegende Fertigkeiten für die Auswahl, Umsetzung und Modifikation von Algorithmen vor dem Hintergrund konkreter Informationsverarbeitungsaufgaben. Die Studierenden können diese Kenntnisse und Fertigkeiten auf den Schulkontext übertragen.				
Inhalt	Behandelt werden theoretische Aspekte von Algorithmen zur Arbeit mit linearen, hierarchischen und graph-strukturierten Datenstrukturen. Einen Schwerpunkt bilden Sortierverfahren, Datenstrukturen für Suchprobleme, grundlegende Graphalgorithmen, Greedy-Verfahren, dynamische Programmierung und algorithmische Konzepte zur Lösung kombinatorischer Probleme. Dies umfasst entsprechende Beweistechniken.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen				3 SWS
	Übungen Algorithmen und Datenstrukturen				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen	3	42	28	20
	Übungen Algorithmen und Datenstrukturen	2	14	28	18
	Gesamt	5	56	56	38
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn 80 % der Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen <u>elektronischer Tests</u> sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	T.H. Cormen et.al.: "Introduction to Algorithms", MIT Press, 2009, 3. Auflage ("Algorithmen – Eine Einführung")				

Modultitel	Algorithmik				
Modulnummer/-kürzel	InfM-ALG				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein und Wahlpflichtbereich Theorie M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse von Algorithmen und Datenstrukturen sowie grundlegende Kenntnisse zu den formalen Grundlagen der Informatik				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende Kenntnisse weiterführender Algorithmen und Datenstrukturen sowie Methoden zu deren Effizienzanalyse. Sie haben Problemlösungskompetenz für formalisierbare, schwierige Probleme überwiegend kombinatorischer Natur entwickelt. Darüber hinaus haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt, Algorithmen für spezielle Probleme selbst zu entwickeln und diese bzgl. ihrer Problemadäquatheit zu evaluieren.				
Inhalt	Aufbauend auf den Kenntnissen zu den formalen Grundlagen der Informatik, speziell zu Algorithmen und Datenstrukturen, werden weiterführende Algorithmen und die zugrundeliegenden Analysetechniken präsentiert. Die behandelten Algorithmen stammen vorwiegend aus den folgenden Bereichen: Graphalgorithmen (Wegeprobleme, Flüsse, Schnitte, Matching), effiziente Datenstrukturen (selbst-organisierende Bäume, Heap-Strukturen), Algorithmen für numerische Probleme (Matrixmultiplikation, Lineare und Ganzzahlige Programmierung), algorithmische Geometrie (Schnittprobleme, Hüllen, Distanzprobleme, Triangulierung), Nächste-Nachbar-Probleme, Hashing-Verfahren				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Algorithmik			4 SWS	
	Übungen/Seminar Algorithmik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Algorithmik	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Algorithmik	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Analyse randomisierter Algorithmen				
Modulnummer/-kürzel	InfM-ARA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein und Wahlpflichtbereich Theorie M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Algorithmik und Mathematik				
Modulverantwortliche(r)	Berenbrink				
Lehrende	Berenbrink, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Grundlagen, die zum Analysieren randomisierter Algorithmen und Systeme notwendig sind. Sie können diese Grundlagen bei der Analyse randomisierter Algorithmen einsetzen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Stochastik • Modelle randomisierter Algorithmen • Tail Estimates • Martingale • Markov-Prozesse • Random Walks • Analyse randomisierter Algorithmen aus den verschiedensten Anwendungsbereichen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Randomisierte Algorithmen			4 SWS	
	Seminar Randomisierte Algorithmen			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Randomisierte Algorithmen	6	56	84	40
	Seminar Randomisierte Algorithmen	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige, aktive und erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung und dem Seminar. Die Vorlesung enthält einen Übungsanteil, in dem von den Studierenden erarbeitete Übungsaufgaben vorgestellt werden, um den Vorlesungsstoff zu vertiefen. Die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Randomized Algorithms by Rajeev Motwani and Prabhakar Raghavan Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis by Michael Mitzenmacher and Eli Upfal Concentration of Measure for the Analysis of Randomized Algorithms by Devdatt P. Dubhashi and Alessandro Panconesi				

Modultitel	Bioinspirierte Künstliche Intelligenz (Bio-Inspired Artificial Intelligence)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-BAI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertraut mit der wissenschaftlichen Untersuchung und Nutzbarmachung von intelligentem Verhalten in der Natur: <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen Prinzipien biologischer, intelligenter Strategien. • Sie sind in der Lage zur kritischen Analyse der relevanten Charakteristiken • und zur Umsetzung in Computermodelle für intelligente Systeme und Roboter. 				
Inhalt	In diesem Modul beschäftigen wir uns mit Verfahren der künstlichen Intelligenz, die angelehnt sind an biologische oder menschliche Fähigkeiten und wollen so an die interdisziplinäre Forschung heranführen. Im Seminar werden Modelle aus der aktuellen Forschung evaluiert und zu den Vorlesungsinhalten in Beziehung gesetzt. Die wechselnden Themen im Seminar werden vor Beginn eines Masterjahrgangs festgelegt; hierdurch kann wechselnder Nachfrage und aktuellen Forschungsrichtungen Rechnung getragen werden. Inhaltliche Schwerpunkte sind fortgeschrittene Methoden für bioinspirierte intelligente Systeme: <ul style="list-style-type: none"> • Zelluläre Systeme und spikende neuronale Systeme • Bioinspirierte Bild- und Sprachverarbeitung • Evolutionäre Systeme und bioinspirierte Roboter • Kommunikationsbasierte Kooperation und Mensch-Roboter Interaktion 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Bioinspirierte Künstliche Intelligenz			2 SWS	
	Seminar Bioinspirierte Künstliche Intelligenz			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Bioinspirierte Künstliche Intelligenz	3	28	42	20
	Seminar Bioinspirierte Künstliche Intelligenz	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar; die Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Floreano, D., Mattiussi, C., Bio-inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies. MIT Press, 2008. Eberhart, R.C., Shi, Y., Computational Intelligence: Concepts to Implementations. Elsevier/Morgan Kaufmann, 2007.				

Modultitel	base.camp				
Modulnummer/-kürzel	InfM-BC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Freier Wahlbereich M.Sc. IT-Management und -Consulting: Freier Wahlbereich M.Sc. Bioinformatik: Freier Wahlbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Programmierkenntnisse, Bereitschaft zum interdisziplinären Arbeiten				
Modulverantwortliche(r)	Fischer				
Lehrende	Fischer, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch (je nach Angebot)				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, (bevorzugt interdisziplinäre) Probleme zu verstehen und können alleine oder in (bevorzugt interdisziplinären studiengangübergreifenden, fachbereichsübergreifenden oder gar uniweiten) Teams eigenständig, unter Verwendung von Informatikkonzepten, Lösungen entwickeln. Sie können die entwickelten Lösungen realisieren, z.B. prototypisch implementieren, und diese auf ihre Tauglichkeit evaluieren. Sie können die Ergebnisse dokumentieren und im Rahmen einer Präsentation darstellen. 				
Inhalt	<p>Das Modul greift ein Problem der Informatik, bevorzugt an der Schnittstelle zu anderen Disziplinen, auf und untersucht dieses unter Verwendung von Informatikkonzepten, aber auch je nach Projektthema unter Berücksichtigung von Konzepten anderer Disziplinen.</p> <p>Dabei sind die beiden folgenden Ausprägungen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden analysieren mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches und in der Regel interdisziplinäres Problem. Dabei können diese sowohl alleine als auch im Team einen Lösungsvorschlag erarbeiten. Dieser Lösungsvorschlag soll theoretisch, konstruktiv und/oder experimentell evaluiert werden. In der Regel sollen hier prototypische Implementationen mit Hilfe von Softwaretechnik-Methoden entwickelt werden. Die Studierenden befassen sich mit einem Problem der Informatik, erlernen selbständig neue Konzepte und Methoden und demonstrieren das neu Erlernte nachvollziehbar. <p>Die Ergebnisse werden von den Studierenden dokumentiert und in einem Kolloquium vorgestellt. Während des Projekts halten die Studierenden regelmäßig Rücksprache mit ihrer Betreuerin/ihrem Betreuer.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt			- SWS	
	Kann wahlweise im Umfang von jeweils 3 LP, 6 LP oder 9 LP belegt werden, auch mehrfach, bis maximal 12 LP insgesamt oder der Wahlbereich erfüllt ist.				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Projekt	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3/6/9	0	80/160/240	10/20/30
	Gesamt	3/6/9	0	80/160/240	10/20/30
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe voraus.</p> <p>Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form der Vorstellung der Ergebnisse in einem mündlichen Vortrag und einer schriftlichen Dokumentation (ggf. einschl. Software) der Ergebnisse. Vortrag und Dokumentation werden mit einer Gesamtnote bewertet. Bei Teamarbeiten werden auch die individuellen Beiträge des/der Teilnehmers/Teilnehmerin berücksichtigt und eine individuelle Gesamtnote vergeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Computer Supported Cooperative Work and Social Computing				
Modulnummer/-kürzel	InfM-CSCW				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Bittner				
Lehrende	Bittner, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über fundiertes Verständnis der aktuell diskutierten Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten im Bereich von CSCW und Social Computing, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen sie das transdisziplinäre CSCW-Forschungs- und Anwendungsgebiet • sowie Kooperationskontexte in Organisationen und Gesellschaft. • Sie haben Verständnis für diese "besondere Klasse" von Software an der Nahtstelle zu sozialer Praxis. • Sie können die Besonderheiten des Entwicklungs- und Gestaltungsprozesses von CSCW-Werkzeugen sowie deren Einsatz einschätzen. • Sie haben Kenntnisse über die Entwicklung und Nutzung von Social Computing sowie die Befähigung zur Einschätzung soziotechnischer Auswirkungen. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung des Forschungsbereiches: Transdisziplinarität in der CSCW-Forschung, Methoden- und Perspektivenvielfalt, Paradigmenwechsel, Technologie an der Nahtstelle zu sozialer Praxis • Charakteristik des Nutzungskontextes: Kooperationskontexte in Organisationen und Gesellschaft (Arbeit, Lernen, Medien, Freizeit...), Gruppen und Gemeinschaften und ihr Verhalten,... • Kooperationsunterstützungen: Werkzeuge und Systeme für Kommunikation, Kollaboration, Koordination sowie deren Integration (Beispiele für Groupware, Workflowsysteme, Web 2.0, Social Media,...) • Besonderheiten im Design: Erweitertes Co-Design, aktuelle Fragestellungen wie Awareness, Mobilität, Anpassbarkeit, Usability • Soziotechnische Herausforderungen in der Entwicklung und der Nutzung von Social Computing 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung CSCW und Social Computing				2 SWS
	Seminar CSCW und Social Computing				2 SWS
	Angebot auch als VL 3 SWS und Sem 1 SWS möglich.				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung CSCW und Social Computing	3	28	42	20
	Seminar CSCW und Social Computing	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, mind. jedes zweite Jahr				
Literatur					

Modultitel	Computer Vision I				
Modulnummer/-kürzel	InfM-CV 1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Frintrop				
Lehrende	Frintrop, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und Computer Vision und haben ihr Wissen in begleitenden Übungen gefestigt.				
Inhalt	Inhaltliche Schwerpunkte sind: Bildverarbeitungsgrundlagen (Digitale Filter, Glättung, Kantendetektion), Merkmalsextraktion (DOG, SIFT, HOG) und Objekterkennung mit Merkmalen, Bildsegmentierung und Superpixelmethoden sowie Objektklassifikation mit Hilfe maschineller Lernverfahren, insbesondere Deep Learning.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Computer Vision I				2 SWS
	Übungen/Seminar Computer Vision I				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Computer Vision I	3	28	42	20
	Übungen/Seminar Computer Vision I	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Seminar/Übungen. Die Teilnahme an Seminaren gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das Thema verstanden, angemessen als Vortrag aufgearbeitet und schriftlich in einer Ausarbeitung dokumentiert wurde; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Computer Vision II				
Modulnummer/-kürzel	InfM-CV 2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Modul Computer Vision I (InfM-CV 1)				
Modulverantwortliche(r)	Frintrop				
Lehrende	Frintrop, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in aktuellen Forschungsthemen der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese Kenntnisse auf eigene Fragestellungen in diesem Forschungsgebiet selbstständig anzuwenden.				
Inhalt	In dieser Veranstaltung werden einige aktuelle Forschungsthemen der Bildverarbeitung herausgegriffen und im Detail besprochen. Themen können unter anderem sein: Visual Attention, Saliency Detection, Object Discovery, Active Vision und Convolutional Neural Networks.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Computer Vision II			2 SWS	
	Übungen/Seminar Computer Vision II			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Computer Vision II	3	28	42	20
	Übungen/Seminar Computer Vision II	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Seminar/Übungen. Die Teilnahme an Seminaren gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das Thema verstanden, angemessen als Vortrag aufgearbeitet und schriftlich in einer Ausarbeitung dokumentiert wurde; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, mind. jedes zweite Jahr				
Literatur					

Modultitel	Datenbanken und Informationssysteme (Databases and Information Systems)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-DIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Vertiefte Kenntnisse des relationalen Datenbankmodells (ER-Modellierung, Normalisierung, Relationenalgebra, SQL); Grundkenntnisse in der Verwaltung semistrukturierter Daten (XML, XML-Schema, XML-Anfragesprachen); Grundkenntnisse der formalen Logik (Hornklausel-Logik, Prädikatenkalkül)				
Modulverantwortliche(r)	Ritter				
Lehrende	Ritter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden zur Datenverwaltung, -aufbereitung und -analyse; sie haben ein vertieftes Verständnis der Handhabung von Daten- und Wissensbeständen; sie haben die Fähigkeit zur Konzeptualisierung und Realisierung von Datenbank- und Informationssystemen und zur Anpassung von Datenbanksystemen an spezifische Anwendungsgegebenheiten erlangt; sie verfügen über Kenntnisse der Möglichkeiten zur Integration von Datenbanklösungen in komplexe Softwaresysteme (Data Warehouses oder web-basierte, verteilte Informationssysteme).				
Inhalt	In der Veranstaltung werden aktuelle Ansätze der Gestaltung und Realisierung zentralisierter, verteilter und Internet-basierter Informationssysteme behandelt. Inhaltliche Schwerpunkte sind: Aktuelle Datenbanktechnologie, Objekt-relationale Datenbanksysteme und Erweiterbarkeit von Datenbanksystemen; Architektur und Komponenten von Datenbankverwaltungssystemen, insbesondere Transaktionsverwaltung; Verteilte Datenverwaltung und Web-Zugriff; Data Warehouse; Data/Web/Text Mining sowie Semantic Web.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Datenbanken und Informationssysteme			4 SWS	
	Übungen/Seminar Datenbanken und Informationssysteme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Datenbanken und Informationssysteme	6	56	56	40
	Übungen/Seminar Datenbanken und Informationssysteme	3	28	70	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Enterprise Architecture Management				
Modulnummer/-kürzel	InfM-EAM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Informatikgestützte Gestaltung und Modellierung in Organisationen				
Modulverantwortliche(r)	Schirmer				
Lehrende	Schirmer, N.N.				
Sprache	Englisch mit englisch- und gegebenenfalls deutschsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben Kenntnisse über die Herausforderungen von Unternehmen, der IT in Unternehmen sowie der IT-Governance sowie die Befähigung, für Querschnittsaufgaben wie das Unternehmensarchitekturmanagement argumentativ einzutreten. Sie kennen aktuelle soziotechnische Fragestellungen in diesem Kontext. Sie haben Kenntnisse über aktuelle Herausforderungen und Forschungsthemen des Unternehmensarchitekturmanagements sowie die Befähigung zur Komplexitätsreduktion. Sie besitzen die Fähigkeit zur Beschreibung und Erklärung der Ebenen, Elemente und Relationen verschiedener Unternehmensarchitektur-Frameworks sowie die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Frameworks, Werkzeuge, Fragestellungen, Modellierungssprachen und Visualisierungen für Unternehmensarchitekturen. Sie verfügen über Verständnis über das Management von Unternehmensarchitekturen, insb. über Zusammenhänge zwischen Prozessen des Unternehmensarchitekturmanagements und weiteren Prozessen der IT-Governance sowie über die Befähigung zum ganzheitlichen und nachhaltigen Management von Informationssystemen in Organisationen (unter Berücksichtigung von Business-IT-Alignment). Die Studierenden kennen die Herausforderungen des Architekturmanagements jenseits der Unternehmensgrenzen in Business Ecosystems, Collaborative Networks, etc. Sie sind in der Lage zur Einordnung und zum Entwickeln branchenspezifischer Unternehmensarchitekturen. 				
Inhalt	<p>Das Modul behandelt Fragen des Unternehmensarchitekturmanagements als Querschnittsaufgabe der IT-Governance. Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Veränderte Rolle der IT in Unternehmen: Konsequenzen für die IT-Governance, Unternehmensarchitekturmanagement als wichtige Teilaufgabe der IT-Governance, Zusammenhang zu weiteren Querschnittsaufgaben, soziotechnische Aspekte des Business-IT-Alignments Grundlagen des Unternehmensarchitekturmanagements: Ziele, Herausforderungen in Theorie und Praxis, Frameworks, Fallbeispiele Unternehmensarchitekturen: Ebenen und Elemente von Unternehmensarchitekturen, Visualisierungsansätze, Analysen, Kennzahlen, Integration von Aspekten weiterer Querschnittsaufgaben Etablierung eines Unternehmensarchitekturmanagements: Verzahnung der Prozesse des Unternehmensarchitekturmanagements mit anderen Prozessen der IT-Governance Werkzeugunterstützung für das Unternehmensarchitekturmanagement: Auswahl, Überblick, Integration mit weiteren Werkzeugen Architekturmanagement jenseits der Unternehmensgrenzen: Ansätze für Architekturen und IT-Governanceprozesse in Business Ecosystems, Entwicklung branchenspezifischer Unternehmensarchitekturen Aktuelle Themen und Forschungsfragen zum Unternehmensarchitekturmanagement 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Enterprise Architecture Management			2 SWS	
	Seminar Enterprise Architecture Management			2 SWS	
Angebot auch als VL 3 SWS und Sem 1 SWS möglich.					
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Enterprise Architecture Management	3	28	22	40
	Seminar Enterprise Architecture Management	3	28	30	32
	Gesamt	6	56	52	72
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				

Dauer	1 Semester
Angebot	Wintersemester, jährlich
Literatur	

Modultitel	Empirical Software Engineering				
Modulnummer/-kürzel	InfM-EMSE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Maalej				
Lehrende	Maalej, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse über empirische Methoden und wie sie in der Praxis und Forschung des Software Engineerings eingesetzt werden. Sie haben Kenntnisse über fortgeschrittene Themen des Requirements Engineerings sowie vertiefte Kenntnisse über aktuelle Themen zu erfahrungsbasierten Software Patterns erlangt und kennen den Stand der Softwaretechnik-Forschung.				
Inhalt	<p>In diesem Modul werden fortgeschrittene Themen des Software Engineerings behandelt mit einem speziellen Fokus auf Empirische Methoden. Sowohl qualitative als auch quantitative Methoden wie z.B. Umfragen, Beobachtungen, Inhaltsanalysen und Experimente werden eingeführt und ihre Einsatzmöglichkeiten in Softwareprojekten diskutiert. Insbesondere wird der Einsatz dieser Methoden in Requirements Engineering, Software-Architektur und Entwurfsmustern behandelt. Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Vorlesung "Software Requirements" erweitert das Lehrveranstaltungsangebot um wichtige fortgeschrittene Themen wie die Ermittlung von Systemanforderungen, Anforderungsanalyse und Modellierung, Priorisierungsrahmenwerke, Traceability, Anforderungvalidierung sowie die Evolution von Anforderungen und Produktlinien. Zudem werden aktuelle Themen wie Benutzerpartizipation, Analyse von Nutzungsdaten, Software Analytics, Requirements Knowledge und Requirements Mining behandelt. • Die Vorlesung "Software Patterns" behandelt das Thema Software Engineering anhand empirischer, erfahrungsbasierter Muster zur Lösung von typischen wiederkehrenden Problemen in Softwareprojekten. Dies betrifft sowohl klassische Entwurfsmuster (Patterns und Anti-Patterns), die in der Softwarearchitektur bekannt sind, als auch moderne, Domänen- und Aufgaben-spezifische Muster wie z.B. Prozess- und Projektmanagement Muster oder Usability Muster. <p>sowie einem praktischen Seminarteil.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Software Requirements			2 SWS	
	Vorlesung Software Patterns			2 SWS	
	Seminar Empirical Software Engineering			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Software Requirements	3	28	28	20
	Vorlesung Software Patterns	3	28	28	20
	Seminar Empirical Software Engineering	3	28	70	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar. Die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn die zugeordneten Themenfelder verstanden und zwei Präsentationen gehalten wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung über alle Lehrveranstaltungen des Moduls i.d.R. schriftlich (Klausur) in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen von Datenbanken				
Modulnummer/-kürzel	InfM-GDB/LA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Pflichtbereich M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Pflichtbereich M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Ritter				
Lehrende	Ritter, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über die grundlegenden Methoden und Konzepte von Datenbanken und Informationssystemen, insbesondere zur Informations-/Datenmodellierung sowie über Daten-/Zugriffsstrukturen und Anfragesprachen zur effizienten Verwaltung bzw. zum Zugriff auf diese. Sie besitzen die Fähigkeit zur Anwendungsmodellierung und zum DB-Entwurf sowie zur konkreten Anwendung der grundlegenden Methoden und Mechanismen der DB-basierten und XML-basierten Datenverarbeitung. Die Studierenden können diese Kenntnisse und Fertigkeiten auf den Schulkontext übertragen.				
Inhalt	Im Mittelpunkt stehen Informationsmodelle, das relationale Datenmodell mit der Anfragesprache SQL sowie semistrukturierte Daten anhand von XML.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen von Datenbanken			3 SWS	
	Übungen Grundlagen von Datenbanken			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen von Datenbanken	3	42	28	20
	Übungen Grundlagen von Datenbanken	2	14	28	18
	Gesamt	5	56	56	38
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn 80 % der Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Weitere Kriterien können Präsentation von Lösungen und das erfolgreiche Lösen elektronischer Tests sein. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Hochleistungs-Ein-/Ausgabe				
Modulnummer/-kürzel	InfM-HLEA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Grundkenntnisse des Hochleistungsrechnens, praktische Kenntnis einer Programmiersprache				
Modulverantwortliche(r)	Ludwig				
Lehrende	Ludwig, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Ein-/Ausgabe im Hochleistungsrechnen • und über praktische Erfahrungen mit gebräuchlichen Ein-/Ausgabe-Schnittstellen und -Techniken. 				
Inhalt	<p>In der Vorlesung werden die Grundlagen der Ein-/Ausgabe im Hochleistungsrechnen gelehrt; die Übungen dienen der praktischen Anwendung und Umsetzung der erworbenen Kenntnisse. Im Rahmen der Vorlesung wird der komplette Ein-/Ausgabe-Stack betrachtet: Speichergeräte und -netze (Festplatten, Solid-State-Laufwerke, Storage Area Networks etc.), lokale und verteilte Dateisysteme (im Kernel und auf Anwendungsebene, neuartige Konzepte wie Snapshots und Deduplizierung) und die darauf aufsetzenden E/A-Schnittstellen (POSIX, MPI-IO, NetCDF, ADIOS). Zusätzlich werden Gründe und Lösungsansätze für Leistungsprobleme diskutiert und alternative Ansätze für die Ein-/Ausgabe (wie z.B. Cloud-Schnittstellen) vorgestellt. Beispiele und Probleme werden im Kontext realer wissenschaftlicher Anwendungen aus dem Bereich der Erdsystemforschung motiviert.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Hochleistungs-Ein/Ausgabe			2 SWS	
	Übungen Hochleistungs-Ein/Ausgabe			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Hochleistungs-Ein/Ausgabe	3	28	42	20
	Übungen Hochleistungs-Ein/Ausgabe	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (mindestens 50 % richtig gelöst)				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Inhalte der Vorlesungs- und Übungsanteile) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, unregelmäßig				
Literatur					

Modultitel	Interactive Game Development				
Modulnummer/-kürzel	InfM-IGD				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse im Bereich User Interface Software & Technology				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Steinicke, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertraut mit dem Entwicklungsprozess von interaktiven Computerspielen, von der Konzeptionierung, über die Implementierung bis zur Monetarisierung. Zudem wurden die Kenntnisse im praktischen Teil zu einem Spiel umgesetzt.				
Inhalt	In dieser Vorlesung wird die Entwicklung von Computerspielen behandelt. Es wird ein Überblick über die Spieleindustrie und Abläufe in dieser vermittelt. Zudem wird erklärt, wie die Studierenden Spiele analysieren und evaluieren können, um mit dem Wissen über bestehende Spiele schließlich eigene Spielekonzepte in einem Proposal und einem Designdokument zu verschriftlichen. Das technische Wissen über moderne Ein- und Ausgabegeräte und die Integration dieser in spielifizierte Konzepte wird vermittelt. Die notwendigen Softwareentwicklungskonzepte und Design Patterns werden ebenfalls besprochen. Der Fokus im praktischen Teil des Moduls liegt auf der technischen Umsetzung der Ideen in einer modernen interaktiven Engine mit dem Ziel am Ende ein funktionierendes Spiel zu präsentieren.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Interactive Game Development			4 SWS	
	Übungen Interactive Game Development			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Interactive Game Development	6	56	84	40
	Übungen Interactive Game Development	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	M. McGuire, O.C. Jenkins: Creating Games: Mechanics, Content, and Technology, Peters, 2008 Robert Nystrom: Game Programming Patterns, Genever Benning, 2014 Sari Gilbert, Designing Gamified Systems, Focal Press, 2015				

Modultitel	Intelligente Roboter (Intelligent Robotics)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-IR				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung				
Modulverantwortliche(r)	Zhang				
Lehrende	Zhang, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die physikalischen Wahrnehmungsformen im Hinblick auf ihre Anwendung in der Robotik. • Sie sind in der Lage zur Anwendung sensorbasierter Techniken in der Robotik und anderen technischen Systemen. • Sie beherrschen grundlegende Techniken intelligenter Systeme und kennen ihre Anwendungsmöglichkeiten in technischen Systemen. 				
Inhalt	General sensor characteristics and classification, integrated Sensor Data Processing , one-dimensional sensors, tactile sensors, hand-eye and hand-body systems, perception-action cycles, control architectures, multisensor fusion, applications in intelligent vehicles.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Intelligente Roboter			2 SWS	
	Seminar Intelligente Roboter			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Intelligente Roboter	3	28	42	20
	Seminar Intelligente Roboter	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.</p> <p>Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Independent Study				
Modulnummer/-kürzel	InfM-IS/IAS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur eigenständigen Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten aus dem Bereich intelligenter adaptiver Systeme. • Sie sind in der Lage zur eigenständigen Problemanalyse und zur eigenständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen unter Verwendung von Konzepten der Informatik unter besonderer Berücksichtigung intelligenter adaptiver Systeme. • Sie können die Ergebnisse in schriftlicher Form und im Rahmen einer Präsentation darstellen. 				
Inhalt	Die Studierenden lernen, mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches Problem zu analysieren und einen Lösungsvorschlag zu erarbeiten. Dazu erstellen sie eine schriftliche Ausarbeitung, deren Ergebnisse sie in einem Kolloquium referieren. Das Modul greift ein Problem der Informatik auf und untersucht dieses unter Verwendung der Konzepte der Informatik. Während der Studie halten die Studierenden regelmäßig Rücksprache mit ihrer Betreuerin/ihrem Betreuer; dies kann auch im Rahmen einer Seminarveranstaltung stattfinden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Betreute Projektstudie			- SWS	
	Kann wahlweise im Umfang von jeweils 3 LP oder 6 LP belegt werden, auch mehrfach, bis maximal 6 LP im Wahlpflichtbereich und bis maximal 12 LP insgesamt (einschl. freier Wahlbereich).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Betreute Projektstudie	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3/6	0	75/150	15/30
	Gesamt	3/6	0	75/150	15/30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form eines Referats und einer schriftlichen Hausarbeit jeweils in englischer Sprache statt. Vortrag und Hausarbeit werden mit einer Gesamtnote bewertet.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung				
Modulnummer/-kürzel	InfM-IWT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Interesse an der Reflektion über philosophische Fragen (v.a. erkenntnistheoretische, wissenschaftstheoretische und technikphilosophische Fragen), welche sich in der Informatik als Disziplin zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung ergeben.				
Modulverantwortliche(r)	Simon				
Lehrende	Simon, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Methoden und Theorien zur kritischen Reflexion über die Wissens- und Wissenschaftspraktiken innerhalb der Informatik. • Sie kennen Grundlagen verschiedener relevanter philosophischer Teildisziplinen (insbesondere der Erkenntnistheorie, der Wissenschaftstheorie sowie der Technikphilosophie). • Sie können Erkenntnisse aus diesem Modul auf neue Fragen anwenden, welche sich durch ihre eigene Forschungs- und Entwicklungspraxis in der Informatik ergeben. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in IT-relevante Grundlagen der Wissenschafts- und Erkenntnistheorie sowie der Technikphilosophie • Herausarbeiten der Besonderheiten der Informatik als Disziplin zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung			2 SWS	
	Seminar Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung	3	28	42	20
	Seminar Informatik: Zwischen Wissenschaft und Technikgestaltung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) bzw. an der Übung.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Komplexe Informationssysteme				
Modulnummer/-kürzel	InfM-KIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Ritter				
Lehrende	Ritter, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben Verständnis von aktuellen, neuen Ansätzen des Informationsmanagements in komplexen Systemlandschaften und der zugehörigen Grundlagen, von Methoden, Techniken und Systemarchitekturen sowie Beurteilungsvermögen für die technischen Möglichkeiten und Fähigkeit zur Anwendung der zugehörigen Verfahren. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Beurteilung wissenschaftlicher Weiterentwicklungen in diesem Gebiet. 				
Inhalt	Das Modul beschäftigt sich einerseits mit Ansätzen der ‚DB-basierten Middleware‘, die vor Allem der Integration von (heterogenen) Informationsquellen in übergeordnete Informationssysteme dienen. Dies umfasst Methoden und Technologien der Informationsintegration und der Interoperabilität verteilter heterogener (Datenverwaltungs-) Komponenten im Rahmen von komplexen Systemverbänden, wie z.B. Web-basierter Umgebungen oder Clouds. Andererseits werden aktuelle, forschungsnaher Entwicklungen für spezifische Anwendungen, wie z.B. in den Bereichen Informationsmanagement für mobile Anwendungen, Verwaltung von Datenströmen oder Sensordaten, Datenverwaltung für wissenschaftliche Anwendungen, etc. behandelt. Das Modul behandelt jeweils eine Auswahl der hier beispielhaft angeführten Bereiche oder ähnlicher neuerer Entwicklungen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informationsintegration			2 SWS	
	Seminar Informationsintegration			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informationsintegration	3	28	22	40
	Seminar Informationsintegration	3	28	30	32
	Gesamt	6	56	52	72
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar. Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Knowledge Work and Knowledge Management				
Modulnummer/-kürzel	InfM-KM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Bittner				
Lehrende	Bittner, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Herausforderungen und Veränderungen im Bereich der Wissensarbeit. Sie kennen Modelle, Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung von Wissensmanagementsystemen und -prozessen und zur Unterstützung wissensorientierter Führung und Zusammenarbeit sowie deren Potentiale und Einschränkungen. Die Studierenden haben das theoretische Wissen im Rahmen der Auseinandersetzung mit Fallstudien aus der Wissensmanagement-Praxis vertieft. Sie befassen sich mit organisationalen und sozio-technischen Aspekten von Wissensarbeit und können Wissensmanagementlösungen ganzheitlich analysieren und gestalten.				
Inhalt	In dieser Veranstaltung werden Studierende die Bedeutung von Wissen aus verschiedenen Perspektiven kennenlernen, beispielsweise als Wettbewerbsfaktor in modernen Wissensgesellschaften oder im Rahmen von organisationalem Lernen. In den Vorlesungen werden Methoden, Werkzeuge und Modelle zur Erklärung und Gestaltung von Wissensarbeit und Wissensmanagement vorgestellt und deren Potentiale und Limitierungen erörtert. Möglichkeiten der IT-Unterstützung werden ebenso thematisiert wie Fragestellungen der Führung, der organisationalen und sozialen Einbettung in den Arbeitskontext. In den Übungen analysieren und diskutieren die Studierenden Herausforderungen und Lösungsansätze im Praxiskontext, beispielsweise für die Wissensgenerierung, die Wissensexplikation und -dokumentation, den Wissenstransfer oder die Einführung und die Nutzung von Wissensmanagementsystemen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Knowledge Work and Knowledge Management			4 SWS	
	Übungen Knowledge Work and Knowledge Management			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Knowledge Work and Knowledge Management	6	56	84	40
	Übungen Knowledge Work and Knowledge Management	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden, Springer Gabler. Journal of Knowledge Management, Emerald. Open Journal of Knowledge Management, Community of Knowledge.				

Modultitel	Kryptographie				
Modulnummer/-kürzel	InfM-Kryp				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein und Wahlpflichtbereich Theorie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundkenntnisse in Komplexitätstheorie und Wahrscheinlichkeitstheorie; Kenntnisse in Algebra, IT-Sicherheit und Kryptographie sind hilfreich aber nicht notwendig				
Modulverantwortliche(r)	Berenbrink				
Lehrende	Berenbrink, Kling, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen etablierte Konzepte und Methoden moderner Kryptographie. Sie sind in der Lage, Sicherheitsanforderungen formal zu definieren, kennen die etablierten Standard-Definitionen sowie deren Grenzen und sind in der Lage, die Eigenschaften und Wechselwirkungen dieser Definitionen formal zu analysieren.				
Inhalt	Wichtige Basiskonzepte moderner Kryptographie werden vorgestellt. Hierzu gehören Verschlüsselungsverfahren, digitale Signaturen, Identifikationsprotokolle und Mehrparteienberechnungen. In allen Fällen werden formale Sicherheitsdefinitionen vorgestellt und, ausgehend von mathematisch präzisen Annahmen, beweisbar sichere Konstruktionen entwickelt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der Vorstellung der Techniken, die modernen Kryptosystemen und deren Sicherheitsbeweisen zugrunde liegen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Kryptographie			4 SWS	
	Seminar Kryptographie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Kryptographie	6	56	84	40
	Seminar Kryptographie	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive und erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung und Seminar. Die Vorlesung enthält einen Übungsanteil, in dem von den Studierenden erarbeitete Übungsaufgaben vorgestellt werden, um den Vorlesungsstoff zu vertiefen. Im Seminar werden forschungsnahe relevante Themen durch die Studierenden anhand eines mündlichen Vortrags und ggf. einer Seminaarausarbeitung aufbereitet, vorgestellt und diskutiert. Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das jeweilige Thema verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufbereitet wurde. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Oded Goldreich. Foundations of Cryptography. Jonathan Katz, Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography.				

Modultitel	Sprachtechnologie (Language Technology)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-LT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundkenntnisse der automatischen Sprachverarbeitung; Grundkenntnisse im Maschinellen Lernen				
Modulverantwortliche(r)	Biemann				
Lehrende	Biemann, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache. • Sie sind in der Lage zur Einschätzung der Tragfähigkeit und der Übertragbarkeit von Verfahren zur maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache. • Sie können sich in aktuelle Forschungsergebnisse einarbeiten. 				
Inhalt	<p>In diesem Modul werden die algorithmischen und methodischen Grundlagen der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache behandelt. Wie funktioniert Sprachtechnologie? Wie erkennt der Computer Wortarten? Wie lassen sich Synonyme für die Suche einsetzen? In dieser Veranstaltung behandeln wir Algorithmen, wie sie in sprachtechnologischen Anwendungen eingesetzt werden. Neben maschinellen Lernverfahren und Datenstrukturen zum Speichern und Manipulieren von Text werden Anwendungen wie maschinelle Übersetzung und semantische Suche behandelt. In der begleitenden Übung wird neben Verfestigung der Theorie auch der praktische Umgang mit Sprachverarbeitungssoftware angeboten.</p> <p>Auswahl von Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computermorphologie • Sequenzklassifikation • Topic Modelling • Statistische maschinelle Übersetzung • Graphenbasierten Methoden • Neuronale Methoden des Sprachverstehens • Distributionelle Semantik • Wortbedeutung und Disambiguierung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Sprachtechnologie			2 SWS	
	Übungen Sprachtechnologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Sprachtechnologie	3	28	42	20
	Übungen Sprachtechnologie	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden, im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulabschlussprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls, i.d.R. schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	<p>Jurafsky, D. and Martin, J. H. (2009): Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Second Edition. Pearson: New Jersey</p> <p>Manning, C. D. and Schütze, H. (1999): Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press: Cambridge, Massachusetts</p> <p>Carstensen, K. U., Ebert, Ch., Endriss, C., Jekat, S., Klabunde, R. and Langer, H. (Editors) (2004): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 2. Auflage. Spektrum: Heidelberg</p> <p>Weitere themenbezogene Literatur / Further topic-specific literature</p>				

Modultitel	Abschlussmodul (Final Module)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MA/IAS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Vgl. §14 der MIN-PO sowie die FSB zu §14				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen, wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erlangt. • Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in neue Anwendungsbereiche, • zur wissenschaftliche Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema • und die Fähigkeit zur Dokumentation von Problemanalysen, Lösungsansätzen und empirischen Befunden nach wissenschaftlichen Standards. • Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze in schriftlicher und mündlicher Form erlangt. 				
Inhalt	<p>Das Thema der Arbeit sollte die Entwicklung, Verfeinerung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Forschung • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung • Entwicklung eines Lösungskonzeptes • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes • Validierung und Bewertung der Ergebnisse • Wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	30	-	-	-
	Gesamt	30	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Masterarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %).</p> <p>Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Master of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MA/Inf				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Vgl. §14 der MIN-PO sowie die FSB zu §14				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen, wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erlangt. • Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik in neue Anwendungsbereiche, • zur wissenschaftliche Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema • und die Fähigkeit zur Dokumentation von Problemanalysen, Lösungsansätzen und empirischen Befunden nach wissenschaftlichen Standards. • Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze in schriftlicher und mündlicher Form erlangt. 				
Inhalt	<p>Das Thema der Arbeit sollte die Entwicklung, Verfeinerung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Forschung • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung • Entwicklung eines Lösungskonzeptes • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes • Validierung und Bewertung der Ergebnisse • Wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	30	-	-	-
	Gesamt	30	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Masterarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MA/ITMC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 60 LP; Näheres zu den Modulvoraussetzungen regelt §14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu §14 (Masterarbeit). Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen, wissenschaftlichen Fragestellung sowie zur selbstständigen Anwendung wissenschaftlicher Methoden erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik in neue Anwendungsbereiche, zur wissenschaftliche Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema und haben die Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Masterarbeit in schriftlicher und mündlicher Form erlangt.				
Inhalt	Die Masterarbeit dient dazu, die Fähigkeit des Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe, wissenschaftliche Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik selbstständig zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Entwicklung, Verfeinerung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion. Die Inhalte werden unter Abstimmung zwischen den anbietenden Gast-/Förderunternehmen, den Betreuern und den Studierenden festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		30	-	-	-
	Gesamt	30	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine Prüfungsleistungen: Masterarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss "Master of Science" sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit). Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Modellbasierte Softwareentwicklung				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MBSE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen verschiedene Methoden und Werkzeuge der modellbasierten Softwareentwicklung, ihre Einsatzbereiche und Möglichkeiten. Sie besitzen Kenntnisse und Fähigkeiten der Modellierung und können diese in der Softwareentwicklung und zur Verifikation einsetzen. Sie sind in der Lage, Modelltransformationen zu entwickeln und einzusetzen. Sie kennen Werkzeuge zur Modelltransformation, Verifikation und Validation. Sie können Querbezüge zu Modellierungstechniken für einzelne Anwendungsdomänen sowie für den Zweck der Systemanalyse herstellen.				
Inhalt	Die Komplexität der heute entwickelten Softwaresysteme nimmt stetig zu. Die Häufigkeit von Fehlern bei Problembeschreibung und bei Lösungsumsetzung kann deutlich verringert werden, wenn das Systemverhalten auf abstrakter Ebene – als Modell – beschrieben und durch sukzessive Verfeinerungen bis zur Implementierungsebene konkretisiert wird. Der Themenbereich modellbasierte Softwareentwicklung bezeichnet softwaretechnische Ansätze für die Weitergabe und Konservierung von Wissen, werkzeuggestützte Automatisierung von Entwicklungsschritten und werkzeuggestützte Prüfung von Eigenschaften von Systemen. Im Rahmen dieses Moduls werden unterschiedliche modellbasierte Methoden, Modellierungssprachen, Techniken und Werkzeuge zur Unterstützung des gesamten Softwarelebenszyklus behandelt. Besonderes Gewicht haben Modelle der Softwaretechnik und Techniken der Modelltransformation. Darüber hinaus werden Querbezüge zu Modellierungstechniken für einzelne Anwendungsdomänen hergestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Modellbasierte Softwareentwicklung				2 SWS
	Übungen/Seminar Modellbasierte Softwareentwicklung				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Modellbasierte Softwareentwicklung	3	28	42	20
	Übungen/Seminar Modellbasierte Softwareentwicklung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an der Übung/dem Seminar, nachgewiesen durch Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache/Übungsteilnahme und Ergebnisse. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Übungs-/Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, mind. jedes zweite Jahr				
Literatur					

Modultitel	Methoden des Algorithmenentwurfes				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MDAE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein und Wahlpflichtbereich Theorie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Algorithmik und Mathematik				
Modulverantwortliche(r)	Berenbrink				
Lehrende	Berenbrink, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis weiterführender und aktueller Techniken für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen. Dabei wird besonderer Wert auf formale und beweisbare Qualitätsaussagen gelegt. Die Studierenden haben auf diese Weise ihre formalen und analytischen Problemlösekompetenzen erweitert und die Fähigkeit erlangt, selbst gezielt Algorithmen mit beweisbaren Qualitätsgarantien zu entwerfen.				
Inhalt	Das Modul behandelt verschiedene Methoden für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen. Es umfasst unter anderem Beispiele aus den Gebieten Approximationsalgorithmen, Onlinealgorithmen, randomisierte Algorithmen und kombinatorische Optimierung. Neben einem Überblick solcher Methoden werden eines oder mehrere dieser Konzepte vertieft behandelt und sowohl klassische als auch aktuelle Forschungsergebnisse dazu vorgestellt. Dabei werden Kenntnisse aus den formalen Grundlagen der Informatik (insbesondere Algorithmen und Datenstrukturen) vertieft und erweitert. Als Beispiel der konkreten Inhalte werden im Folgenden zwei der Konzepte exemplarisch beschrieben: <ul style="list-style-type: none"> • Approximationsalgorithmen liefern beweisbar gute Lösungen zu typischerweise NP-schweren Problemen. So können praxisrelevante Optimierungsaufgaben, wie z.B. die Flugplanung oder das Load-Balancing in Rechenzentren trotz NP-Schwere effizient und effektiv gelöst werden. • Onlinealgorithmen widmen sich dem Phänomen, dass die vollständige Eingabe eines Algorithmus nicht immer im Voraus bekannt ist. Möchte man beispielsweise Jobs auf Servern in einem Rechenzentrum verteilen, so sollten Jobs direkt bei Ankunft zugewiesen werden (anstatt zu warten, bis alle Jobs angekommen sind). 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Methoden des Algorithmenentwurfes			4 SWS	
	Übungen/Seminar Methoden des Algorithmenentwurfes			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Methoden des Algorithmenentwurfes	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Methoden des Algorithmenentwurfes	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar. Übungen vertiefen die in der Vorlesung kennengelernten Konzepte durch die Diskussion von (durch Studierende) vorgestellten Lösungen zu Übungsaufgaben. Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn mindestens eine Lösung vorgestellt und diskutiert wurde. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Im Seminar werden forschungsnah relevante Themen durch die Studierenden anhand eines mündlichen Vortrags und ggf. einer Seminararbeit aufbereitet, vorgestellt und diskutiert. Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das jeweilige Thema verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufbereitet wurde. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Maschinelles Lernen (Machine Learning)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-ML				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein und Wahlpflichtbereich Theorie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Grundkenntnisse in Linearer Algebra, Stochastik, Data Mining				
Modulverantwortliche(r)	Professur Maschinelles Lernen				
Lehrende	Professur Maschinelles Lernen, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der verschiedenen Ansätze zum Lernen aus Daten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Beschränkungen. • Sie besitzen die Fähigkeit zur vergleichenden Bewertung von Lernverfahren im Hinblick auf spezifische Anwendungsbedingungen. • Sie besitzen die Fähigkeit zur systematischen Einordnung neuer Verfahren. • Sie besitzen die Fähigkeit zur Konzeption, Umsetzung und Evaluation eines lernenden Systems für eine gegebene Aufgabenstellung. • Sie besitzen die Fähigkeit zur Präsentation von empirischen Befunden im Bereich des maschinellen Lernens. 				
Inhalt	Formale Grundlagen des maschinellen Lernens; Überwachte Lernverfahren für Regression und Klassifikation (lineare Methoden, Kernmethoden wie SVMs, Regularisierung), Methoden des unüberwachten Lernens (Dimensionsreduktion, Clustering, outlier detection); Reinforcement learning.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Maschinelles Lernen			4 SWS	
	Übungen/Seminar Maschinelles Lernen			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Maschinelles Lernen	6	56	56	40
	Übungen/Seminar Maschinelles Lernen	3	28	70	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung über alle Lehrveranstaltungen des Moduls i.d.R. schriftlich (Klausur) in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Multidimensionale und multimodale Signale				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MMS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Gerkmann				
Lehrende	Gerkmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit englisch- und gegebenenfalls deutschsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über grundlegendes und unverzichtbares (auch fächerübergreifendes) Fachwissen zur Signal- und Systemtheorie. • Sie haben Verständnis für die Bedeutung der Signal- und Systemtheorie für komplexe Informatik-Systeme. • Sie sind in der Lage zum gezielten Entwurf und zur kritischen Bewertung von grundlegenden Verfahren, • zur Modellierung von signalnahen Komponenten • sowie zur Modellierung und Prozessierung statistischer Signale. 				
Inhalt	Es werden die formalen Grundlagen vermittelt, um zeit- und ortsabhängige Signale unterschiedlicher Quellen zu digitalisieren, hinsichtlich ihres globalen/lokalen spektralen Gehalts zu analysieren, bezüglich ihrer statistischen Eigenschaften zu charakterisieren und in Abhängigkeit von anwendungsorientierten Anforderungen durch geeignete Systeme zu übertragen bzw. zu verarbeiten. Zugleich wird durch das elementare Faktenwissen der System- und Signaltheorie die Grundlage für die geschlossene Modellierung von mehrdimensionalen und multimodalen Signalen und ihrer Repräsentation, Verarbeitung und Analyse in natürlichen Systemen und technischen Artefakten gelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Multidimensionale und Multimodale Signale			4 SWS	
	Übungen/Seminar Multidimensionale und Multimodale Signale			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Multidimensionale und Multimodale Signale	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Multidimensionale und Multimodale Signale	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Modellierung verteilter Systeme				
Modulnummer/-kürzel	InfM-MvS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse der formalen Grundlagen der Informatik				
Modulverantwortliche(r)	Professur Theoretische Informatik				
Lehrende	Moldt, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse von formalen Techniken zur Modellierung und Analyse von Systemen mit einem Schwerpunkt auf verteilten Systemen • sowie über umfassendes Verständnis von vertiefenden Themen der Modellierung. • Sie können Modellierungsmuster für die treffende Charakterisierung von Eigenschaften in komplexen und vernetzten Systemen anwenden. • Sie sind in der Lage, die für eine Aufgabenstellung passende Modellierungstechnik selbstständig auszuwählen. 				
Inhalt	Systeme werden abstrakt z.B. als Systeme von Funktionseinheiten charakterisiert. Als Modellierungstechnik kommen Petrinetze und andere Modellierungstechniken zum Einsatz. Die besonderen Erscheinungen verteilter Algorithmen werden behandelt. Einzelthemen: Kenngrößen von Funktionseinheiten, Prozesse als Petrinetze, Relationen li und co, Vergrößerungen und Netzmorphismen, Kausalität und Zeitstempel, Ordnungen in Nachrichtensystemen, Konsistenz, Konsens, Auswahl und wechselseitiger Ausschluss in verteilten Systemen, probabilistische Lösungen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Modellierung verteilter Systeme			4 SWS	
	Übungen/Seminar Modellierung verteilter Systeme			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Modellierung verteilter Systeme	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Modellierung verteilter Systeme	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Natürliche Sprachverarbeitung und das Web				
Modulnummer/-kürzel	InfM-NLP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Programmierung in Java Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Algorithmik und Mathematik				
Modulverantwortliche(r)	Biemann				
Lehrende	Biemann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Ansätze zur Verarbeitung unstrukturierter Texte verstehen und differenzieren, • die Arbeitsweise von Web-Suchmaschinen nachvollziehen und erläutern, • exemplarische Anwendungen der Sprachverarbeitung im Web selbstständig aufbauen und analysieren, • das Potenzial von Web-Inhalten für die Verbesserung von sprachtechnologischen Anwendungen analysieren und einschätzen. 				
Inhalt	<p>Lehrinhalte: Das Web beinhaltet mehr als 10 Milliarden indexierbare Webseiten, die mittels Stichwortsuche zugänglich sind. Die Vorlesung behandelt Methoden der automatischen Sprachverarbeitung bzw. des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Texte im Web und zur Analyse von Online-Inhalten als wertvolle Ressource für andere sprachtechnologische Anwendungen im Web. Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung unstrukturierter Texte im Web • NLP-Grundlagen: Tokenisierung, Wortartenerkennung, Stemming, Lemmatisierung, Chunking • UIMA: Grundlagen und Anwendungen • Web-Inhalte und ihre Charakteristika, u.a. verschiedene Genres, z.B. persönliche Seiten, Nachrichtenportale, Blogs, Foren, Wikis • Das Web als Korpus, insb. innovative Verwendung des Webs als sehr großes, verteiltes, verlinktes, wachsendes und multilinguales Korpus • NLP-Anwendungen für das Web • Einführung in das Information Retrieval • Web-Suche und natürlichsprachliche Suchschnittstellen • Web-basierte Beantwortung von natürlichsprachlichen Fragen • Web-Mining im Web 2.0, z.B. Wikipedia, Wiktionary • Qualitätsbewertung von Web-Inhalten • Multilingualität • Internet-of-Services: Service Retrieval • Sentimentanalyse und Community Mining • Paraphrasen, Synonyme, semantische Verwandtschaft und das Web 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Natürliche Sprachverarbeitung und das Web			2 SWS	
	Übungen Natürliche Sprachverarbeitung und das Web			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Natürliche Sprachverarbeitung und das Web	3	28	42	20
	Übungen Natürliche Sprachverarbeitung und das Web	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung über alle Lehrveranstaltungen des Moduls i.d.R. schriftlich (Klausur) in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				

Literatur	<p>Kai-Uwe Carstensen, Christian Ebert, Cornelia Endriss, Susanne Jekat, Ralf Klabunde: Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum, 2009. ISBN: 978-3-8274-20123-7. http://www.linguistics.rub.de/CLBuch/</p> <p>T. Götz, O. Suhre: Design and implementation of the UIMA Common Analysis System, IBM Systems Journal 43(3): 476-489, 2004.</p> <p>Adam Kilgariff, Gregory Grefenstette: Introduction to the Special Issue on the Web as Corpus, Computational Linguistics 29(3): 333-347, 2003.</p> <p>Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN: 978-0-521-86571-5. http://nlp.stanford.edu/IR-book/</p>
-----------	--

Modultitel	Neuronale Netzwerke (Neural Networks)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-NN				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse in bioinspirierter künstlicher Intelligenz				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertieftes Verständnis künstlicher neuronaler Netzwerke und deren Integration in Informatikarchitekturen. Sie können komplexe Problemstellungen durchdringen und für diese adäquate Lösungen erarbeiten.				
Inhalt	<p>In diesem Modul soll in der Wissensverarbeitung mit neuronalen Netzwerken an die aktuelle Forschung herangeführt werden und den Studierenden somit die Voraussetzung gegeben werden, angeleitet an der Forschung teilzunehmen. Dazu liefert die Vorlesung einen umfassenden Einblick in künstliche neuronale Netzwerke und deren Verwendung und Integration in hybride neuronale/symbolische Systeme. Im Seminar werden Modelle aus der aktuellen Forschung evaluiert und zu den Vorlesungsinhalten in Beziehung gesetzt. Die wechselnden Themen im Seminar werden vor Beginn eines Masterjahrgangs festgelegt; hierdurch kann wechselnder Nachfrage und aktuellen Forschungsrichtungen Rechnung getragen werden.</p> <p>Themen für Veranstaltungen des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuronale Netze: von Basismodellen bis zu fortgeschrittenen Netzwerken • Unüberwachtes und verstärkendes Lernen mit neuronalen Netzen • Hybride symbolische und neuronale Architekturen • Neuronales Clustering und Klassifikation • Neuronale Modelle für kognitive Verarbeitung • Neuroscience-inspirierte Architekturen für kognitive Roboter 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Neuronale Netzwerke				2 SWS
	Seminar Neuronale Netzwerke				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Neuronale Netzwerke	3	28	42	20
	Seminar Neuronale Netzwerke	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar: die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Haykin S.: Neural networks and learning machines. Prentice Hall, 2008 Wermter S., Sun R.: Hybrid Neural Systems. Springer Verlag, Heidelberg, 2000				

Modultitel	Privacy by Design				
Modulnummer/-kürzel	InfM-PbD				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende Kenntnisse im Aufbau, in der Bewertung und in der Konstruktion datenschutzfreundlicher Systeme. Sie besitzen die Fähigkeit, die Risiken und Gefahren des Trackings durch digitale vernetzte Systeme einzuschätzen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt, datenschutzfreundliche Systeme selbst zu entwickeln und diese bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit zu evaluieren.				
Inhalt	Die Veranstaltung baut auf grundlegenden Kenntnissen im Bereich der IT-Sicherheit auf und vermittelt die Methoden zur Bewertung von Datenschutzrisiken im Internet und zur Konstruktion sicherer, datenschutzfreundlicher Systeme in Kommunikationsnetzen. Im Einzelnen werden betrachtet: <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtbarkeit von Nutzern in Kommunikationsnetzen • Bausteine zur Realisierung datenschutzfreundlicher Kommunikation • DC-Netz • Blind-Message Service • Umkodierende Mixe 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Privacy by Design				2 SWS
	Seminar Privacy by Design				2 SWS
	Angebot auch als VL 3 SWS und Sem 1 SWS möglich.				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Privacy by Design	3	28	42	20
	Seminar Privacy by Design	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur, Dauer 60 Minuten) über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine mündlichen Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Projekt (Project)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-Proj				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Pflichtbereich M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Individuelle Projekte können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik, N.N				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Einarbeitung in neue Aufgabenstellungen und zum Lösen anspruchsvoller Informatik-Aufgaben mit wissenschaftlichen Methoden (unter Anleitung) im Team erlangt. • Sie besitzen vertiefte Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung fachlicher Inhalte aus der Originalliteratur • und zur Präsentation fremder und eigener Problemstellungen und -lösungen in Referat und schriftlicher Form. 				
Inhalt	Die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes werden unter der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechenden Rahmenbedingungen im Team durchlaufen, um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Wissenschaftliches Arbeiten wird gefördert, da aktuelle Forschungsinhalte aufgegriffen und verarbeitet werden sollen, um die Problemlösungskompetenz zu erweitern. Des Weiteren wird die Transferkompetenz besonders gestärkt, da der Theorie- und Methodenschatz der Informatik auf komplexe, neuartige Probleme anzuwenden ist. Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben (in der Regel Systementwicklung nach Softwaretechnik-Methoden) in einem Informatik-Fachgebiet ist die Recherche aktueller, wissenschaftlicher Publikationen zum übergeordneten Projektthema und gegenseitige Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen der Ergebnisse im integrierten Seminar integraler Bestandteil des Projekts.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt			6 SWS	
	Integriertes Seminar (zu verschiedenen Themen)			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt	9	84	126	60
	Integriertes Seminar (zu verschiedenen Themen)	3	28	42	20
	Gesamt	12	112	168	80
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt und dem integrierten Seminar, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit und die Vorstellung der Ergebnisse/Lösungsansätze in Referat und Hausarbeit voraus.</p> <p>Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache für Projekt und integriertes Seminar</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1-2 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Wissenschaftliches Arbeiten (Research Methods)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-RM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis wissenschaftlicher Methoden und deren Anwendung im Bereich der Informatik und Künstlichen Intelligenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen die grundlegenden Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens. • Sie haben die Fähigkeit, Experimente zu definieren und durchzuführen. • Sie können Hypothesen testen und deren statistische Auswertung durchführen. 				
Inhalt	<p>Das Modul führt Studenten in den wissenschaftlichen Prozess ein, startend bei Experimentdesign und -durchführung bis hin zu Datenanalyse und Veröffentlichung. Es werden speziell Methoden und Werkzeuge besprochen, die in den Bereichen Informatik und Künstlicher Intelligenz Anwendung finden. Themen werden unter anderem verschiedene Typen von empirischen Studien und deren Verwendungsgebiet, statistische Methoden zur Datenanalyse und wissenschaftliche Veröffentlichung und Diskurs sein. Die interaktiven Vorlesungen werden durch eine Mischung aus Seminar und Praktikum begleitet, in der Studenten praktische Erfahrung mit den unterrichteten Konzepten sammeln können. Die Durchführung eigener Experimente sowie die Analyse der gesammelten Daten und anschließende Diskussionen helfen den Studenten das Gelernte zu vertiefen.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Wissenschaftliches Arbeiten für Informatiker				2 SWS
	Übungen/Seminar Wissenschaftliches Arbeiten für Informatiker				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Wissenschaftliches Arbeiten für Informatiker	3	28	42	20
	Übungen/Seminar Wissenschaftliches Arbeiten für Informatiker	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	<p>Paul R. Cohen. Empirical methods for artificial intelligence, MIT Press, Cambridge, Mass. 1995 M. Law and W.D. Kelton, editors. Simulation Modelling and Analysis. McGraw-Hill Education, 2000. S. M. Ross. Introduction to Probability Models. Harcourt, 7th edition, 2000.</p>				

Modultitel	Resilient Networks				
Modulnummer/-kürzel	InfM-RN				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Algorithmen, Mathematik, Netzwerke, verteilte Systeme und IT-Sicherheit				
Modulverantwortliche(r)	Fischer				
Lehrende	Fischer, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Überblick über Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Netzen und essentiellen Basisdiensten. Sie besitzen ein geschärftes Bewusstsein für Sicherheitsprobleme in vernetzten Umgebungen. Sie verfügen über einen umfassenden Überblick über generische Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Netzen. Für die Basisdienste des Internets können sie Verteidigungsstrategien gegenüber ausgefeilten Angriffen diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich in einer Reading Group mit aktueller Literatur im betrachteten Themenfeld auseinanderzusetzen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Graphentheoretische Grundlagen • Netzwerkoptimierungsprobleme • Schutz kritischer Internetdienste: Routing, DNS • Denial of Service (DoS) Angriffe und Gegenmaßnahmen • Firewalls und Intrusion Detection Systeme (IDS) 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Resilient Networks			2 SWS	
	Übungen/Seminar Resilient Networks			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Resilient Networks	3	28	42	20
	Übungen/Seminar Resilient Networks	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	<p>Michal Pioro and Deepankar Medhi – Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks, The Morgan Kaufmann Series in Networking, 2004.</p> <p>Network Analysis: Methodological Foundations, Springer: Lecture Notes in Computer Science / Theoretical Computer Science and General Issues, 484 pages, 2005.</p> <p>G. Schäfer, M. Rossberg. Netzsicherheit – dpunkt.verlag, 676 pages, Hardcover, 2014.</p>				

Modultitel	Robot Technology				
Modulnummer/-kürzel	InfM-RT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung				
Modulverantwortliche(r)	Zhang				
Lehrende	Zhang, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit deutsch- oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundprinzipien und der theoretischen Grundlagen für die Realisierung von Robotik-Systemen. Sie sind in der Lage zur Anwendung und Entwicklung von Komponenten für reale Roboter. 				
Inhalt	Es werden für Robotik-Systeme relevante mathematische Konzepte, wie Raumbeschreibung und Koordinaten-Transformationen, Kinematik und Dynamik, wie auch Regelungskonzepte, d.h. wie Bewegungen kontrolliert und ausgeführt werden, vorgestellt. Neben dem Kennenlernen programmtechnischer Aspekte wird auch die Möglichkeit des Umgangs mit realen Robotern geboten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Introduction to Robotics			2 SWS	
	Übungen Introduction to Robotics			1 SWS	
	Praktikum Robot Practical Course			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Introduction to Robotics	3	28	42	20
	Übungen Introduction to Robotics	2	14	36	10
	Praktikum Robot Practical Course	1	14	14	2
	Gesamt	6	56	92	32
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und dem Praktikum. Die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden. Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum setzt die regelmäßige Teilnahme, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit voraus. Das Praktikum schließt mit einer Vorstellung der Ergebnisse/Lösungsansätze in Referatsform und/oder Abschlussbericht in der Unterrichtssprache ab. Modusabweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs-, Übungs- und Praktikumsanteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Security by Design				
Modulnummer/-kürzel	InfM-SbD				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich Allgemein M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Federrath				
Lehrende	Federrath, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Probleme der Informationssicherheit und der dazu gehörigen Lösungsansätze. Sie besitzen die Methodenkompetenz, Risikoanalysen an konkreten Systemen durchzuführen und die Fähigkeit, sichere Systeme selbst zu entwickeln und diese bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit zu evaluieren.				
Inhalt	Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der IT-Sicherheit verteilter Systeme. Dabei werden Sicherheitsfunktionen als inhärenter Bestandteil des Systemdesigns verstanden. Es werden grundlegende Konzepte und Bausteine sicherer Systeme analysiert, konstruiert und bewertet. Im Einzelnen werden betrachtet: <ul style="list-style-type: none"> • Rechnersicherheit • Kryptographie • Public Key Infrastrukturen • Sicherheit im Internet 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Security by Design			4 SWS	
	Übungen/Seminar Security by Design			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Security by Design	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Security by Design	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Sicherheitsmanagement				
Modulnummer/-kürzel	InfM-SMT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Fischer				
Lehrende	Fischer, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen Sicherheitskonzepte und können diese erarbeiten und analysieren. • Sie können Risikoanalysen und Sicherheitsüberprüfungen durchführen. • Sie verstehen komplexe verteilte IT-Systeme und können diese konstruieren. 				
Inhalt	Methoden des IT-Sicherheitsmanagements sind die Erstellung von Sicherheitsmodellen und -konzepten, der Aufbau von Sicherungsinfrastrukturen sowie Risikoanalyse und -management. Ein Information Security Management System (ISMS) ist ein systematischer Ansatz zur Erhaltung der Informationssicherheit einer Organisation. Er betrifft die an der Informationsverarbeitung beteiligten Menschen, Prozesse und IT-Systeme. Sicherheitsmanagement behandelt somit die übergreifenden Aspekte der Systemsicherheit und sorgt für die Schaffung unternehmensweiter Sicherheit (Enterprise Security). Neben existierenden Standards zum Sicherheitsmanagement werden die grundsätzlichen Konzepte und Methoden der Datensicherheit vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Informationssicherheitsmanagement			2 SWS	
	Seminar Informationssicherheitsmanagement			2 SWS	
Angebot auch als VL 3 SWS und Sem 1 SWS möglich.					
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Informationssicherheitsmanagement	3	28	42	20
	Seminar Informationssicherheitsmanagement	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) Teilnahme an dem Seminar.				
	Prüfungsleistungen: In der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Software-Reengineering				
Modulnummer/-kürzel	InfM-SRE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Techniken der Analyse, der Bewertung und der Überarbeitung von Legacy-Systemen auf den Ebenen Code und Modell. Sie kennen die Wechselwirkungen von Anforderungen und Qualitätszielen einerseits und Technologien und Mitarbeiterkompetenzen andererseits und nutzen dabei Techniken des Reengineering. Im Blickpunkt stehen dabei Fragen der Effizienz der Techniken vor dem Hintergrund hoher Komplexität und nicht immer hohen Qualitätsstands von Dokumentationen. Die Studierenden kennen Arten von Werkzeugunterstützung. Die Studierenden sind in der Lage, existierende Softwaresysteme zu bewerten, zu überarbeiten und weiterzuentwickeln. Des Weiteren verstehen sie, welche Analyse- und Bearbeitungstechniken für unterschiedliche Ebenen der Bearbeitung (System-, Komponenten-, Modul-Ebene) geeignet sind und nach welchen Kriterien diese Techniken auszuwählen sind.				
Inhalt	Anforderungen an Softwaresysteme unterliegen vielfältigen Änderungen in schneller Folge. Kann eine Software nicht mehr entsprechend verändert werden, verliert sie ihre Nutzbarkeit. Bei der Durchführung von Änderungen (oft als Wartung bezeichnet) müssen strukturelle Mängel vermieden werden, weil sonst eine abnehmende Änderbarkeit eintritt. Wirtschaftliche Schäden wären die Folge, weil auch eine Neuentwicklung der Software wegen Kosten und Risiken keinen Ausweg darstellt. Zur Vermeidung dieser Situation müssen Änderungen in Reengineering-Maßnahmen integriert werden. Das Modul behandelt Maßnahmen für die Verbesserung der Struktur von existierenden Softwaresystemen mit dem Ziel ihrer Vereinfachung und der Verbesserung der Erweiterbarkeit und weiterer Qualitätsmerkmale wie Verständlichkeit, Robustheit und Portierbarkeit. Dabei wird vorrangig die Softwarearchitektur verändert, die Funktionalität des Systems nicht oder nur wenig. Die Begriffe Refactoring und Software-Wartung beschreiben Teilaspekte des Reengineering. Zu Beginn des Moduls werden Referatsthemen vergeben, welche durch die Teilnehmenden während des Semesters eigenständig bearbeitet und ab Anfang Juni in Form eines Vortrags (20 - 25 min) und einer Ausarbeitung (ca. 20 S.) vorgestellt werden. Im Rahmen der Vorlesung erfolgt die Einführung in die oben genannten Themen, womit die Basis für die Seminarvorträge gelegt wird.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Software-Reengineering			2 SWS	
	Seminar Software-Reengineering			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Software-Reengineering	3	28	42	20
	Seminar Software-Reengineering	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar, nachgewiesen durch Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, unregelmäßig				
Literatur					

Modultitel	Sprachsignalverarbeitung (Speech Signal Processing)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-SSV				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundlagenkenntnisse in Signalverarbeitung				
Modulverantwortliche(r)	Gerkmann				
Lehrende	Gerkmann, N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studenten können <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen von Spracherzeugung, Sprachwahrnehmung und Sprachanalyse erklären, • die mathematischen und informationstheoretischen Grundlagen der Sprachsignalverarbeitung verstehen, • die gelernten Methoden anwenden und die Funktionsweise praktischer Sprachsignalverarbeitungssysteme erklären. 				
Inhalt	Sprache ist wohl der natürlichste und wichtigste Weg für zwischenmenschliche Kommunikation. Aber auch für die Mensch-Maschine Interaktion wird Sprachsteuerung immer wichtiger. Sprachkommunikationsgeräte wie Smartphones, Hörhilfen und sprachgesteuerte Assistenten ermöglichen bzw. vereinfachen die Kommunikation durch moderne Signalverarbeitungskonzepte. In dieser Vorlesung lernen wir grundlegende Sprachsignalverarbeitungskonzepte kennen, die in Smartphones, Hörhilfen und sprachgesteuerten Assistenten angewendet werden. Insbesondere behandeln wir signalnahe Grundlagen der <ul style="list-style-type: none"> • Spracherzeugung • Sprachwahrnehmung • Sprachanalyse • Sprachverbesserung • Sprachcodierung (Sprachkompression) • Grundlagen der automatischen Spracherkennung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Sprachsignalverarbeitung			2 SWS	
	Übungen Sprachsignalverarbeitung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Sprachsignalverarbeitung	3	28	42	20
	Übungen Sprachsignalverarbeitung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	P. Vary, R. Martin: Digital Speech Transmission, Wiley 2006. V. Pulkki, M. Karjalainen, Communication Acoustics, Wiley 2015. J. Benesty, M.M. Sondhi, Y. Huang (Eds.): Handbook of Speech Processing, Springer, 2008. R.C. Hendriks, T. Gerkmann, J. Jensen, "DFT-Domain Based Single-Microphone Noise Reduction for Speech Enhancement – A Survey of the State of the Art", Synthesis Lectures on Speech and Audio Processing, Morgan & Claypool Publishers, pp. 1-80, Jan 2013.				

Modultitel	Softwarearchitektur (Software Architecture)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-SWA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Pflichtbereichmodule (Required modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache				
Modulverantwortliche(r)	Riebisch				
Lehrende	Riebisch, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Verständnis der Anforderungen an Softwarearchitektur als Bestandteil der Entwicklung komplexer Systeme. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Methoden, Prinzipien, Techniken und Vorgehensweisen bei der Entwicklung von Softwarearchitekturen. 				
Inhalt	<p>Das Modul behandelt Software-Entwurf im Großen. Dabei werden die folgenden Themen unter Berücksichtigung der relevanten Literatur und praktischer Erfahrungen vertieft behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Architekturanalyse Methoden und Vorgehensweisen beim Architekturentwurf Designrichtlinien und Prinzipien Architekturmodellierung Qualitätsmanagement bei Architekturentwicklung Architekturmuster und -stile Werkzeug-Unterstützung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Softwarearchitektur			2 SWS	
	Seminar Architekturzentrierte Softwareentwicklung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Softwarearchitektur	3	28	22	40
	Seminar Architekturzentrierte Softwareentwicklung	3	28	30	32
	Gesamt	6	56	52	72
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache) bzw. an der Übung (die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden); im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. Klausur und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	User Interface Software and Technology				
Modulnummer/-kürzel	InfM-UIST				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Entwicklung M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse im Bereich Mensch-Computer-Interaktion und Interaktionsdesign				
Modulverantwortliche(r)	Steinicke				
Lehrende	Steinicke, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial oder Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen, wie verschiedene Soft- und Hardware-Komponenten interaktiver Benutzerschnittstellen funktionieren, und kennen deren Potential, aber auch Limitierungen. Die Studierenden können das theoretische Wissen im Rahmen praktischer Arbeiten an kleinen Prototypen vertiefen und dabei neue Interaktionskonzepte betrachten. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, sich mit der Evaluierung dieser Systeme befassen.				
Inhalt	In dieser Veranstaltung werden Studierende verschiedene Soft- und Hardware-Komponenten von User Interfaces (UIs) beispielsweise aus den Bereichen traditioneller grafischer UIs (GUIs), Web-basierter UIs, Tangible UIs, 3D-UIs der virtuellen und erweiterten Realität sowie Multimedia und neue Ein- und Ausgabegeräte sowie CSCW kennenlernen. In den Vorlesungen werden Komponenten interaktiver UIs vorgestellt und deren Potential und Limitierungen erörtert. In den Übungen werden kleinere Prototypen entwickelt, welche auf den Soft- und Hardware-Komponenten basieren. Mit Hilfe dieser Prototypen werden neuartige Interaktionskonzepte entwickelt und in kleineren Pilotstudien untersucht und bewertet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung User Interface Software and Technology				2 SWS
	Übungen User Interface Software and Technology				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung User Interface Software and Technology	3	28	42	20
	Übungen User Interface Software and Technology	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: In der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 60 Minuten) in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Proceedings of the Annual Symposium on User Interface Software and Technology, ACM J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner: Computer Graphics – Principles and Practice, Addison Wesley				

Modultitel	Wissensverarbeitung (Knowledge Processing)				
Modulnummer/-kürzel	InfM-WV				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Informatik: Vertiefung M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Informatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Intelligent Adaptive Systems: Wahlpflichtbereichmodule (Required Elective Modules)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Grundkenntnisse der Wissensverarbeitung und der Logik				
Modulverantwortliche(r)	Wermter				
Lehrende	Wermter, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben vertieftes Verständnis der Handhabung von Daten-, Informations- und Wissensbeständen für komplexe Domänen. Sie besitzen die Fähigkeit zur Anforderungsanalyse und gezielten Auswahl geeigneter, d.h. adäquater und effizienter Wissensverarbeitungskonzeptionen. Sie besitzen die Fähigkeit zum Durchdringen komplexer Problemstellungen und zur Erarbeitung adäquater Lösungen im Bereich Intelligenter Systeme. 				
Inhalt	Inhaltliche Schwerpunkte sind fortgeschrittene Methoden und Konzeptionen für Wissensrepräsentation sowie Prozesse der Wissensverarbeitung: Beschreibungslogiken, Ontologien, Nicht-deduktives Schlussverfahren, Bayes-Netze, Maschinelles Planen, Hybride Wissensverarbeitung, Wissensbasierte Agenten und Wissensverarbeitung in Multiagentensystemen				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Wissensverarbeitung				2 SWS
	Seminar Wissensverarbeitung				2 SWS
	Angebot auch als VL 3 SWS und Sem 1 SWS möglich.				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Wissensverarbeitung	3	28	42	20
	Seminar Wissensverarbeitung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar (Seminararbeit und Referat in der Unterrichtssprache).				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung (über die Gesamtinhalte des Vorlesungs- und Seminaranteils) in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Consultingmethoden				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-CM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: ITMC-EP oder entsprechende Grundkenntnisse.				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und beherrschen Methoden der Consultingpraxis. Hierzu zählen Schlüsselqualifikationen für die Arbeit im IT-Management und im Consultingbereich wie Fähigkeiten für Führung und Leitung, Modellierungs-, Präsentations- und Moderationstechniken, Konfliktbeherrschung, Selbst- und Zeitmanagement.				
Inhalt	Das Seminar behandelt vertieft die jeweilige Methode. Soweit möglich sollen Zertifizierungen oder <u>Nachweise erworben werden können.</u>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Consultingmethoden			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Consultingmethoden	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar; die Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet i.d.R. in Form einer mündlichen Prüfung in der Unterrichtssprache statt. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Einführung in die Praxiselemente				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-EP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die teamorientierte sowie eigenständige Arbeit in den Praxiselementen des Studiengangs (Projekt, Innovationsforum, Masterarbeit). Gleichzeitig verfügen Sie über die Fähigkeit, sich durch Anwendung von Ansätzen zum reflexiven Aufbau von Expertenwissen in der Praxis schnell in Unternehmens- und Projektkontexte einzuarbeiten.				
Inhalt	Neben Methoden zur Arbeitsorganisation und zum Projektmanagement werden Ansätze zum kontinuierlichen reflexiven Aufbau von Expertenwissen in der Praxis vorgestellt. Diese umfassen zur schnellen Orientierung in Unternehmenskontexten die Kenntnis und Anwendung von Mustern aus unterschiedlichen Disziplinen, z.B. Organisationstypen und -aufbau, Domänenwissen, Referenzprozesse, organisatorischer Aufbau und Rollen des IT-Management und -Consulting. Daneben wird das thematische Angebot der Praxiselementeplätze in den unterschiedlichen Unternehmen des Kuratoriums vorgestellt und dadurch gleichzeitig die Vielfältigkeit und Komplexität von IT-Management und -Consulting Aufgaben verdeutlicht.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Einführung in die Praxiselemente			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Einführung in die Praxiselemente	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar; die Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form einer Hausarbeit in der Unterrichtssprache statt.				
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	IT-Innovations-Forum 1				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-IF1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, Günter, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben eine Übersicht über die aktuellen IT-Innovationen, kennen ausgewählte Innovationstreiber aus unterschiedlichen Perspektiven und können sie beurteilen und sind der Lage, Aspekte ihrer Entwicklung und Nutzung zu verstehen und einzuschätzen sowie Hintergründe für Innovationszyklen und Hypes zu reflektieren. Dies befähigt sie zu einer fundierten und souveränen Einschätzung von IT-Innovationen, ihrer Nutzung und dem Aufwand damit verbundener Unternehmenstransformationen – sowohl aus Unternehmens- als auch Beratungsperspektive.				
Inhalt	IT-Innovationen werden sowohl aus technischer/soziotechnischer Perspektive als auch hinsichtlich ihres Einsatzes und Management im Unternehmens- und globalen Netzwerkcontext dargestellt. Geplant sind ein bis maximal drei Schwerpunktthemen pro Semester, die von dem Modulverantwortlichen bzw. Veranstaltenden in jedem Semester nach Aktualitätsgesichtspunkten (und überschneidungsfrei zu vorigen Semestern) ausgewählt werden. Das Kuratorium wird bei der Festlegung der Schwerpunktthemen beratend hinzugezogen. Die Veranstaltung besitzt Kolloquiumscharakter. Vortragende sind Lehrende des Fachbereichs sowie eingeladene Experten/innen aus Forschung, Beratung und Unternehmenspraxis. Durch die unterschiedlichen Referenten/innen wird der Stoff anhand eines Mixes aus Fallbeispielen, Best Practices und wissenschaftlichen Konzepten und Methoden vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar IT-Innovations-Forum			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Seminar IT-Innovations-Forum	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar; die Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden. Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form einer Hausarbeit in der Unterrichtssprache statt. Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	IT-Innovations-Forum 2			
Modulnummer/-kürzel	ITMC-IF2			
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich			
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine			
	Empfohlen: keine			
Modulverantwortliche(r)	Böhmann			
Lehrende	Böhmann, Günter, N.N.			
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial			
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben eine Übersicht über die aktuellen IT-Innovationen, kennen ausgewählte Innovationstreiber aus unterschiedlichen Perspektiven und können sie beurteilen und sind der Lage, Aspekte ihrer Entwicklung und Nutzung zu verstehen und einzuschätzen sowie Hintergründe für Innovationszyklen und Hypes zu reflektieren. Dies befähigt sie zu einer fundierten und souveränen Einschätzung von IT-Innovationen, ihrer Nutzung und dem Aufwand damit verbundener Unternehmenstransformationen – sowohl aus Unternehmens- als auch Beratungsperspektive.			
Inhalt	IT-Innovationen werden sowohl aus technischer/soziotechnischer Perspektive als auch hinsichtlich ihres Einsatzes und Management im Unternehmens- und globalen Netzwerkkontext dargestellt. Geplant sind ein bis maximal drei Schwerpunktthemen pro Semester, die von dem Modulverantwortlichen bzw. Veranstaltenden in jedem Semester nach Aktualitätsgesichtspunkten (und überschneidungsfrei zu vorigen Semestern) ausgewählt werden. Das Kuratorium wird bei der Festlegung der Schwerpunktthemen beratend hinzugezogen. Die Veranstaltung besitzt Kolloquiumscharakter. Vortragende sind Lehrende des Fachbereichs sowie eingeladene Experten/innen aus Forschung, Beratung und Unternehmenspraxis. Durch die unterschiedlichen Referenten/innen wird der Stoff anhand eines Mixes aus Fallbeispielen, Best Practices und wissenschaftlichen Konzepten und Methoden vorgestellt.			
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar IT-Innovations-Forum			2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Seminar IT-Innovations-Forum	LP	P (Std)	S (Std)
		3	28	42
	Gesamt	3	28	42
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar; die Teilnahme am Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert oder praktisch demonstriert und ggf. angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht werden.			
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form einer Hausarbeit in der Unterrichtssprache statt.			
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.			
Dauer	1 Semester			
Angebot	Jedes Semester			
Literatur				

Modultitel	IT-Innovations-Labor 1				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-IL1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Motivation für kunden- und datengetriebene Entwicklungsansätze, • Design Thinking als Ansatz zur kundenorientierten Service-Entwicklung, • Lean Startup als Implementierung kunden- und datengetriebener Ansätze sowie die Stärken und Schwächen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen diesen beiden Ansätzen und wie sie zusammenarbeiten, um Unzulänglichkeiten zu überwinden. 				
Inhalt	Die Studierenden lernen kunden- und datengetriebene Entwicklungsansätze sowie die Methoden Design Thinking und Lean Start-Up kennen. In einem konkreten Anwenderfall können Sie diese Methoden selbstständig erproben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung IT-Innovations-Labor 1			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung IT-Innovations-Labor 1	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form einer Hausarbeit in der Unterrichtssprache statt.				
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "Business Models and IT" (ITMC-BMIT); Blockveranstaltung.				
Literatur					

Modultitel	IT-Innovations-Labor 2				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-IL2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting; Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: ITMC-IL1				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können reale Probleme aus der Wirtschaft mit Hilfe nutzerzentrierter Sichtweise lösen, einen fertigen Prototypen erstellen sowie einen Business Plan für ihre Lösung erarbeiten. Hierzu wenden sie die im IT-Innovations-Labor 1 erlernten innovative Methoden wie Design Thinking & Lean Start Up an.</p> <p>Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme an dem IT-Innovations-Labor in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • agile Arbeits- und Innovationsmethoden selbstständig anzuwenden • im Team zu arbeiten und dabei eine bestimmte Rolle einzunehmen • Ideen und Ergebnisse zu evaluieren und zu validieren • selbstständig einen Prototypen bzw. ein MVP zu erstellen 				
Inhalt	Aufbauend auf das IT-Innovations-Labor 1 sollen die Studierenden die dort erlernten Methoden selbstständig auf einen realen Problemfall anwenden, um einen MVP/Prototypen als Lösungsansatz zu erstellen. Zwischendrin gibt es Präsenztermine an denen die Studierenden ihre (Zwischen-)Ergebnisse präsentieren und weiter an ihrer Lösung arbeiten werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum IT-Innovations-Labor 2			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Praktikum IT-Innovations-Labor 2	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		6	24	92	64
	Gesamt	6	24	92	64
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Praktikum, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Mitarbeit als Prüfungsvorleistung voraus.</p> <p>Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats sowie einer Hausarbeit (eine Gesamtnote) statt.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt das bisherige Modul "ITMC-Praktikum" (ITMC-Praktikum).				
Literatur					

Modultitel	IT-Innovation und Transfer				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-ITIT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmman				
Lehrende	Böhmman, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, wie die Ressource Information in Unternehmen und Verwaltungen Nutzen stiftend entwickelt und verwendet werden kann. Die Studierenden wissen, wie dazu neue Anwendungsmöglichkeiten Informations- und Kommunikationstechnik exploriert und diese nutzungs- und nutzenorientiert in Organisationen eingeführt werden kann. Die Studierenden können die konzeptuellen und methodischen Kenntnisse an konkreten Beispielen von <u>IT-Innovationen anwenden</u> .				
Inhalt	Das Modul führt die Studierenden umfassend in Konzepte und Methoden des Informationsmanagements sowie der organisatorischen Einführung von Informationssystemen ein. Neben den Fach- und Führungsaufgaben des Informationsmanagements werden die Aufgaben und Methoden der Nutzung von IKT für die Transformationen von Geschäftsprozessen und Geschäftsmodellen vertieft bearbeitet. Die Inhalte werden anhand von konkreten Beispielen, Fragestellungen und Fallstudien illustriert und in der Anwendung eingeübt. In Übungen werden u.a. Anleitungen zur explorierenden Aneignung von innovativen Technologien gegeben und reflektiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung IT-Innovation und Transfer			4 SWS	
	Übungen/Seminar IT-Innovation und Transfer			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung IT-Innovation und Transfer	6	56	84	40
	Übungen/Seminar IT-Innovation und Transfer	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	ITMC-Projekt				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-Projekt				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über eine verstärkte Fähigkeit zum Lösen anspruchsvoller Aufgaben des IT-Management und -Consulting mit wissenschaftlichen Methoden (unter Anleitung) im Team. Sie haben die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes unter der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechenden Rahmenbedingungen im Team kennengelernt, um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Ihre Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten ist vertieft, da aktuelle Forschungsinhalte aufgegriffen und verarbeitet werden sollen, um die Problemlösungskompetenz zu erweitern. Des Weiteren verstärken sie ihre Transferkompetenz besonders, da der im Masterstudiengang vermittelte Theorie- und Methodenschatz auf komplexe, neuartige Probleme anzuwenden ist. Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben in einem praxisrelevanten Aufgabenbereich von IT-Management und -Consulting ist die Beherrschung der Recherche aktueller, wissenschaftlicher Publikationen zum übergeordneten Projektthema und Kompetenz zur gegenseitigen Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen der Ergebnisse im integrierten Seminar integrales Ergebnis der Projektarbeit.				
Inhalt	Die Inhalte der Projekte werden unter Abstimmung zwischen den anbietenden Gast-/Förderunternehmen, den Betreuern und den Studierenden festgelegt. Hierbei sind alle thematischen Bereiche des IT-Managements und des Consultings möglich. Die Projekte werden durch die Lehrenden des Fachbereichs fachlich begleitet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt ITMC-Projekt			2 SWS	
	Integriertes Seminar zum ITMC-Projekt			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt ITMC-Projekt	15	0	350	100
	Integriertes Seminar zum ITMC-Projekt	3	28	42	20
	Gesamt	18	28	392	120
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt und dem integrierten Seminar, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet als Modulabschlussprüfung sowohl in Form einer Projektdokumentation in der Unterrichtssprache (70 % der Note), als auch in Form einer gemeinsamen Modulprüfung, i.d.R. mündlich und ebenfalls in der Unterrichtssprache (30 % der Note), statt. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Service Lifecycle Management				
Modulnummer/-kürzel	ITMC-SLM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Pflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Böhmann				
Lehrende	Böhmann, N.N.				
Sprache	Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können digitale Dienstleistungen (Services) planen, entwerfen, verwalten und weiterentwickeln. Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen digitaler Dienstleistungen und Dienstleistungssysteme (Service Systems) erklären und dieses theoretische Wissen anwenden, um praktische Ansätze des Service-Engineering und Service-Managements zu verstehen und zu validieren. Die Studierenden kennen gängige Referenzmodelle für Service Design, Service Engineering und Service Management. Die Studierenden beherrschen den Einsatz von Theorie und Referenzmodellen in spezifischen Problemstellungen in Organisationen sowie die kritische Reflektion solcher Praxisanwendungen. Außerdem überblicken die Studierenden aktuelle Entwicklungen der Forschung im Bereich Service Engineering, Service Management und Service Computing.				
Inhalt	Informationstechnologie (IT) ist Treiber für die Innovation digitaler Dienstleistungen und wird zugleich selbst als Dienstleistung bereitgestellt und verwaltet. Künftige IT-Experten und -Forscher sollten diese neue serviceorientierte Denkweise verstehen und wissen, wie Service Engineering und Service Management umgesetzt werden können. Das Modul ermöglicht es den Studierenden, Grundlagenkenntnisse über Servicekonzepte und IT-Service-Management zu erwerben. Im Modul werden diesbezügliche Industriestandards erläutert und kritisch bewertet. In Fallstudien lernen die Studierenden, ihr Wissen auf praktische Probleme aus dem Industriekontext anzuwenden. Darüber hinaus werden im Modul aktuelle Forschungsfelder des Service Engineering und des Service Managements vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Service Lifecycle Management			4 SWS	
	Übungen/Seminar Service Lifecycle Management			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Service Lifecycle Management	6	56	84	40
	Übungen/Seminar Service Lifecycle Management	3	28	42	20
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Seminar; die Teilnahme an den Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; die Teilnahme an einem Seminar gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn das zugeordnete Themenfeld verstanden, angemessen präsentiert und gegebenenfalls angemessen schriftlich aufgearbeitet wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul M.Ed. Informatik				
Modulnummer/-kürzel	M.Ed. Informatik				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen: Abschlussmodul M.Ed. Lehramt der Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien): Abschlussmodul M.Ed. Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe: Abschlussmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Gemäß Prüfungsordnung § 13(4) Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Informatik auf Anwendungsbereiche insbesondere des schulischen Kontextes und zur wissenschaftlichen Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema. Sie haben die Fähigkeit zur Dokumentation von Problemanalysen, Lösungsansätzen und empirischen Befunden nach wissenschaftlichen Standards sowie zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze in schriftlicher Form erlangt.				
Inhalt	Das Thema der Arbeit sollte die Entwicklung, Verfeinerung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Forschung, • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung, • Entwicklung eines Lösungskonzeptes, • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes, • Validierung und Bewertung der Ergebnisse, • Wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Masterarbeit	15	-	-	-
	Gesamt	15	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine Prüfungsleistungen: Näheres zur Modulprüfung regelt § 13 der Prüfungsordnung für den Abschluss "Master of Education" der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg sowie die fachspezifischen Bestimmungen zu § 13 (Masterarbeit). Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

2 Module der Lehreinheit Mathematik

Modultitel	Höhere Analysis				
Modulnummer/-kürzel	Ma-P3				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Cortés				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Beherrschung weiterführender Grundlagen der Analysis, wie sie insbesondere in Vertiefungsmodulen des Bachelorstudiengangs sowie in Modulen der mathematischen Masterstudiengänge benötigt werden (u.a. Differentialgeometrie, Funktionentheorie, Dynamische Systeme, Partielle Differentialgleichungen, Funktionalanalysis)				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n (Tangentialbündel, Differential von differenzierbaren Abbildungen) • Integralsätze für Untermannigfaltigkeiten (in allgemeiner Form) • Lebesguesche Integrationstheorie • Grundbegriffe der Funktionalanalysis • Der Hilbertraum L^2 und Fourier-Analyse • L^p-Räume • Klassische Ungleichungen • Grundzüge einer allgemeinen Maß- und Integrationstheorie 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Höhere Analysis			4 SWS	
	Übungen Höhere Analysis			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Höhere Analysis	6	-	-	-
	Übungen Höhere Analysis	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Numerische Mathematik				
Modulnummer/-kürzel	Ma-P4				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Struckmeier				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Konzepte und Methoden der Numerischen Mathematik • Beherrschung der grundlegenden numerischen Algorithmen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme und Fehleranalyse • Interpolation mit Polynomen und Splinefunktionen • Orthogonalisierungsmethoden und Lineare Ausgleichsrechnung • Lineare Optimierung, insbesondere Simplexverfahren • Numerische Integration • Nichtlineare Gleichungen • Eigenwertprobleme 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Numerische Mathematik			4 SWS	
	Übungen Numerische Mathematik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Numerische Mathematik	6	-	-	-
	Übungen Numerische Mathematik	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Mathematik I für Studierende Computing in Science				
Modulnummer/-kürzel	MATH1-CIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Teschner				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial, Abweichungen von der Regel werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht.				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen mathematische Methoden auf der Grundlage eines guten Verständnisses mathematischer Theorien, sie verfügen insbesondere über Grundkenntnisse der Linearen Algebra und der Analysis.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zahlbereiche \mathbb{N}, \mathbb{Q}, \mathbb{R} und \mathbb{C} • Vektoren und Vektorräume • Konvergente Folgen und Reihen • Lineare Gleichungssysteme • Stetigkeit und Differenzierbarkeit (von Funktionen in einer Veränderlichen) • Integration solcher Funktionen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Mathematik I für Studierende der Physik				4 SWS
	Übungen Mathematik I für Studierende der Physik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Mathematik I für Studierende der Physik	6	-	-	-
	Übungen Mathematik I für Studierende der Physik	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Mathematik II für Studierende Computing in Science				
Modulnummer/-kürzel	MATH2-CiS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Teschner				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial, Abweichungen von der Regel werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht.				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen mathematische Methoden auf der Grundlage eines guten Verständnisses mathematischer Theorien, sie verfügen insbesondere über erweiterte Grundkenntnisse der Linearen Algebra und der Analysis.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionenfolgen • Hilberträume • Fourier-Reihen • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Differentialrechnung im \mathbb{R}^n 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Mathematik II für Studierende der Physik				4 SWS
	Übungen Mathematik II für Studierende der Physik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Mathematik II für Studierende der Physik	6	-	-	-
	Übungen Mathematik II für Studierende der Physik	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Mathematik III für Studierende Computing in Science				
Modulnummer/-kürzel	MATH3-CiS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Teschner				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial, Abweichungen von der Regel werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht.				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen mathematische Methoden auf der Grundlage eines guten Verständnisses mathematischer Theorien, sie verfügen insbesondere über erweiterte Kenntnisse der Linearen Algebra und der Analysis (v.a. über Integration im \mathbb{R}^n und auf Mannigfaltigkeiten, Distributionen und Fourier-Transformation sowie über einfache partielle Differentialgleichungen).				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Integration in \mathbb{R}^n • Die klassischen Integralsätze • Distributionen und Fourier-Transformation • Partielle Differentialgleichungen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Mathematik III für Studierende der Physik				4 SWS
	Übungen Mathematik III für Studierende der Physik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Mathematik III für Studierende der Physik	6	-	-	-
	Übungen Mathematik III für Studierende der Physik	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Mathematik IV für Studierende der Physik				
Modulnummer/-kürzel	MATH4				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Teschner				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial, Abweichungen von der Regel werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gemacht.				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen mathematische Methoden auf der Grundlage eines guten Verständnisses mathematischer Theorien, sie verfügen insbesondere über Kenntnisse der Funktionentheorie und der Operatoren auf Hilberträumen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente der Funktionentheorie • Lineare Operationen auf Hilberträumen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Mathematik IV für Studierende der Physik				4 SWS
	Übungen Mathematik IV für Studierende der Physik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Mathematik IV für Studierende der Physik	6	-	-	-
	Übungen Mathematik IV für Studierende der Physik	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik				
Modulnummer/-kürzel	MATH-Inf/ALA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Informatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH-Inf/DM				
Modulverantwortliche(r)	Schacht				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse im Bereich Analysis und linearer Algebra als Voraussetzung für das Verständnis und die Anwendung mathematischer Modelle und Methoden in verschiedenen Teilgebieten der Informatik. Sie sind in der Lage, mathematische Lösungsverfahren in einfachen Anwendungskontexten selbstständig einzusetzen und zu bewerten. Sie können Bezüge zu Modellen und Strukturen der Informatik herstellen, die für die Formalisierung in der Informatik eine zentrale Rolle spielen.				
Inhalt	<p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konvergenz und Stetigkeit: Axiome der reellen Zahlen, Ungleichungen und Betrag, Konvergenz von Folgen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit • Differentialrechnung: Ableitung von Funktionen einer Veränderlichen, Ableitungsregeln, Differentiation elementarer Funktionen, Extremstellen und Kurvendiskussion, Regeln von de l'Hospital, Newtonsches Verfahren • Trigonometrische Funktionen: Definition und Ableitung der trigonometrischen Funktionen, Umkehrfunktionen der trigonometrischen Funktionen • Integralrechnung: Riemannsches Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken, Interpolation, numerische Integration • Reihen: Konvergenzkriterien, Potenzreihen, Taylorscher Satz, Taylorreihen • Funktionen mehrerer Variablen: Stetigkeit, partielle Ableitungen, Definition und Berechnung zweidimensionaler Integrale <p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume: reelle und komplexe Vektorräume, Vektorräume über beliebigen Körpern, Untervektorräume, lineare Unabhängigkeit, Dimension, Basis • Lineare Abbildungen: Kern und Bild einer linearen Abbildung, lineare Abbildungen und Matrizen, Drehungen und Spiegelungen • Matrizenrechnung: Multiplikation von Matrizen, Rang einer Matrix, elementare Umformungen, Inversion von Matrizen • Die Determinante: Definition und Berechnung von Determinanten • Lineare Gleichungssysteme: Cramersche Regel, Gaußscher Algorithmus • Komplexe Zahlen und der Fundamentalsatz der Algebra 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik				4 SWS
	Übungen Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Übungen Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik	5	-	-	-
	Gesamt	4	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt gemeinsam mit "Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik" (MATH-Inf/DM) das bisherige Modul "Mathematik für Studierende der Informatik" (MATH1-Inf).				
Literatur					

Modultitel	Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik				
Modulnummer/-kürzel	MATH-Inf/DM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Schacht				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse im Bereich diskreter und algebraischer Strukturen als Voraussetzung für das Verständnis und die Anwendung mathematischer Modelle und Methoden in verschiedenen Teilgebieten der Informatik. Sie sind in der Lage, mathematische Lösungsverfahren in einfachen Anwendungskontexten selbstständig einzusetzen und zu bewerten. Sie können Bezüge zu Modellen und Strukturen der Informatik herstellen, die für die Formalisierung in der Informatik eine zentrale Rolle spielen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Mengen und Abbildungen • Zahlbereiche: natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen • Grundbegriffe der Zahlentheorie, Modulare Arithmetik • Beweistechniken, insbesondere vollständige Induktion und Widerspruchsbeweis • Elementare Kombinatorik • Relationen • Graphen • Grundlegendes über Algebraische Strukturen • Vektor- und Matrizenrechnung • Anfänge der Gruppentheorie • Weiterführendes über Ringe, Körper und Polynome 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik				4 SWS
	Übungen Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik	5	-	-	-
	Übungen Diskrete Mathematik für Studierende der Informatik	4	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich Dieses Modul ersetzt gemeinsam mit "Analysis und lineare Algebra für Studierende der Informatik" (MATH-Inf/ALA) das bisherige Modul "Mathematik für Studierende der Informatik" (MATH1-Inf).				
Literatur					

Modultitel	Optimierung für Studierende der Informatik				
Modulnummer/-kürzel	MATH-Inf/OPT				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA				
Modulverantwortliche(r)	Schacht				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu Optimierungsverfahren und deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie besitzen einen Überblick über die verschiedenen Optimierungsansätze und deren Eigenschaften. Sie sind in der Lage, in einfachen Anwendungskontexten geeignete Verfahren auszuwählen und einzusetzen.				
Inhalt	Methoden des Operations Research, Lineare Optimierung, Graphentheorie, Lineare Optimierungsprobleme mit spezieller Struktur, Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Dynamische Optimierung, Nichtlineare Optimierung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Optimierung für Studierende der Informatik			2 SWS	
	Übungen Optimierung für Studierende der Informatik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Optimierung für Studierende der Informatik	3	-	-	-
	Übungen Optimierung für Studierende der Informatik	3	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Stochastik 1 für Studierende der Informatik				
Modulnummer/-kürzel	MATH-Inf/STO1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Pflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Drees				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zu stochastischen Modellen mit diskreten Verteilungen, die für die Modellierung und Analyse komplexer Zusammenhänge auf probabilistischer Basis erforderlich sind. Sie sind in der Lage, die zugrundeliegenden Modellierungstechniken in einfachen Anwendungskontexten selbstständig einzusetzen und zu bewerten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Wahrscheinlichkeitsmodelle und Zufallsexperimente; • Zufallsvariable und Bildmaße, Kenngrößen von Zufallsvariablen und Verteilungen; • Mehrstufige Modelle: Übergangswahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit; • Wahrscheinlichkeitsungleichungen, Schwaches Gesetz der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz • Definition und ausgewählte Beispiele zu Wahrscheinlichkeitsmaßen auf \mathbb{R} mit Riemann-Dichten (insbes. Normalverteilung) mit Anwendungen • Grundlegende Ideen der statistischen Inferenz anhand von Beispielen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Stochastik 1 für Studierende der Informatik			3 SWS	
	Übungen Stochastik 1 für Studierende der Informatik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Stochastik 1 für Studierende der Informatik	4	-	-	-
	Übungen Stochastik 1 für Studierende der Informatik	2	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % der Maximalpunktzahl erreicht wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 80-100 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Stochastik 2 für Studierende der Informatik				
Modulnummer/-kürzel	MATH-Inf/STO2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Informatik: Wahlpflichtbereich B.Sc. Software-System-Entwicklung: Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Theorie/Mathematik B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA, MATH-Inf/STO1 Abweichende Empfehlung B.Sc. Computing in Science: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH-Inf/STO1				
Modulverantwortliche(r)	Drees				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Statistik, sowie zu stochastischen Modellen mit kontinuierlichen und semi-kontinuierlichen Verteilungen, die für die Modellierung und Analyse komplexer Zusammenhänge auf probabilistischer Basis erforderlich sind. Sie sind in der Lage, die zugrundeliegenden Techniken zur Beschreibung und Modellierung in einfachen Anwendungskontexten selbstständig einzusetzen und zu bewerten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeinere stetige und gemischt stetig-diskrete Wahrscheinlichkeitsmaße auf \mathbb{R}; Verallgemeinerung der Konzepte und Resultate vom diskreten auf den stetigen Fall • Markov-Ketten • Exemplarische Fragestellungen z.B. aus den Bereichen Warteschlangentheorie, stochastische Simulationen und Statistik als Vertiefung der fundamentalen Konzepte der Stochastik. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Stochastik 2 für Studierende der Informatik			2 SWS	
	Übungen Stochastik 2 für Studierende der Informatik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Stochastik 2 für Studierende der Informatik	3	-	-	-
	Übungen Stochastik 2 für Studierende der Informatik	3	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % der Maximalpunktzahl erreicht wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 80-100 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme				
Modulnummer/-kürzel	Ma-WP11				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Lauterbach				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des qualitativen Verhaltens von Systemen • Fähigkeit zum Einsatz von Methoden der Dynamik zur Analyse und zum Verständnis mathematischer und naturwissenschaftlicher Probleme 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung mit dynamischen Systemen • Gewöhnliche Differentialgleichungen als dynamische Systeme (Existenz, Eindeutigkeit) • Langzeitverhalten von Orbits (Vorhersagbarkeit, Periodizität, Stabilität, Limesmengen, Attraktoren) • Hyperbolische Systeme, lineare Differentialgleichungen und Linearisierung • Strukturstabilität und Verzweigungen • Symbolische Dynamik • Hamilton-Systeme, volumenerhaltende Systeme 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme				4 SWS
	Übungen Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme	6	-	-	-
	Übungen Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Einführung in die Mathematische Modellierung				
Modulnummer/-kürzel	Ma-WP12				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	Gasser				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse verschiedenartiger Modelle und Modelltypen • Kompetenz zur selbstständigen Modellierung neuer Problemstellungen • Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von mathematischen Modellen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Modellierungsprozess • deterministische und stochastische Modelle • Modellierung zeitlicher Vorgänge • diskrete und kontinuierliche Modelle 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Mathematische Modellierung			4 SWS	
	Übungen Einführung in die Mathematische Modellierung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Mathematische Modellierung	6	-	-	-
	Übungen Einführung in die Mathematische Modellierung	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.</p> <p>Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Approximation				
Modulnummer/-kürzel	Ma-WP13				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Ma-P4				
Modulverantwortliche(r)	Iske				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Verständnis grundlegenden Prinzipien, Techniken und Algorithmen der Approximation; sicherer Umgang bei der Verwendung wichtiger Begriffe und fundamentaler Resultate; sichere Anwendung der Basiskonzepte auf ausgewählte Anwendungen				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Konzept der Bestapproximation • Grundlegende Resultate der Approximationstheorie • Euklidische Approximation und Tschebyscheff-Approximation • Asymptotische Aussagen und Approximationsordnungen • Approximation mit Polynomen, Splines und Wavelets • Positive definite Kernfunktionen • Numerische Methoden 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Approximation			4 SWS	
	Übungen Approximation			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Approximation	6	-	-	-
	Übungen Approximation	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung setzt eine aktive Beteiligung an den Übungen voraus.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	A. Iske: Approximation. Springer-Lehrbuch, SpringerSpektrum, 2018				

Modultitel	Optimierung				
Modulnummer/-kürzel	Ma-WP14				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Mathematik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Theorie der Optimierung • Verständnis der Konstruktionsprinzipien von Optimierungsalgorithmen und geeigneter Techniken zum Beweis ihrer Konvergenz • Beherrschung effizienter Methoden zur numerischen Lösung von Optimierungsproblemen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Modellbeispiele aus der Praxis • Unrestringierte Optimierung: Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen, global konvergente Abstiegsverfahren (z.B. Gradientenverfahren, Trust-Region-Verfahren), lokal schnell konvergente Verfahren (z.B. Newton- und Quasi-Newton-Verfahren), global und lokal schnell konvergente Verfahren (z.B. globalisierte Newton-Verfahren) • Restringierte Optimierung: Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen, numerische Verfahren (z.B. Penalty-Verfahren, SQP-Verfahren) • Ausgewählte Kapitel (z.B. konvexe Optimierung, Dualität, parametrische Optimierung) 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Optimierung			4 SWS	
	Übungen Optimierung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Optimierung	6	-	-	-
	Übungen Optimierung	3	-	-	-
	Gesamt	9	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; i.d.R. mündlich und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

3 Module der Lehrinheit Bioinformatik

Modultitel	Programmierung für Naturwissenschaften I				
Modulnummer/-kürzel	InfB-PfN1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind sicher im Umgang mit dem Linux Betriebssystem. Sie haben den Umgang mit Entwicklungswerkzeugen wie Editoren und Interpretern erlernt. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Konzepte imperativer und objektorientierter Programmierung. Sie kennen grundlegende Abstraktionstechniken der Programmierung. Sie können grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen flexibel in Programmen gängiger Programmiersprachen umsetzen. Sie haben gelernt, dass ein reproduzierbarer Softwaretest ein essentieller Bestandteil der Softwareentwicklung ist. Die Studierenden können grundlegende Überlegungen zur Effizienz ihrer Programme anstellen. Sie sind in der Lage, Softwarelösungen für kleinere Probleme, basierend auf grundlegenden Datenstrukturen und Programmierstechniken, eigenständig und strukturiert zu entwickeln.				
Inhalt	Dieses Modul führt in die grundlegenden Konzepte und Methoden der imperativen und objektorientierten Programmierung ein. Dabei wird besonderer Wert auf Anwendungsbeispiele aus den Naturwissenschaften gelegt. In der Vorlesung werden die wichtigsten Konzepte, Notationen und Techniken der Skriptsprache Python eingeführt. Die Einführung erfolgt jeweils anhand von konkreten Problemen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich und den hierfür relevanten Algorithmen und Datenstrukturen. In den Übungen wenden die Studierenden die vorgestellten Techniken an, in dem sie eigenständig, meist auf der Basis konkreter Spezifikationen von Algorithmen und Datenstrukturen Programme entwickeln und diese an vorgegebenen Daten testen. Sowohl in den Vorlesungen als auch in den Übungen wird die Effizienz der eingesetzten Algorithmen und Datenstrukturen betrachtet. Im weiteren Verlauf der Vorlesung werden wichtige Software-Bibliotheken in Python, wie numpy oder matplotlib vorgestellt und in umfangreichen Fallstudien aus dem naturwissenschaftlichen Bereich angewendet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Programmierung für Naturwissenschaften I			2 SWS	
	Übungen Programmierung für Naturwissenschaften I			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Programmierung für Naturwissenschaften I	3	28	42	20
	Übungen Programmierung für Naturwissenschaften I	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn ein Studierender mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht und mehrmals in den Übungen eine Lösung vorstellt. Im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Programmierung für Naturwissenschaften II				
Modulnummer/-kürzel	InfB-PfN2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Pflichtbereich Informatik/Mathematik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: InfB-PfN1				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz, Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben den Umgang mit Compilern, Debuggern und verteilten Systemen zur Verwaltung von Dateien erlernt. Die Studierenden beherrschen die Konzepte imperativer und objektorientierter Programmierung. Sie kennen Abstraktionstechniken der Programmierung. Sie können verschiedene Algorithmen und Datenstrukturen flexibel in Programme gängiger Programmiersprachen umsetzen. Sie haben Techniken der Qualitätssicherung von Software angewendet. Die Studierenden verfügen über praktische Fähigkeiten zur Softwareentwicklung unter Gesichtspunkten der Zeit- und Speichereffizienz. Sie kennen Konzepte zur Entwicklung von Software für primär naturwissenschaftliche Probleme mit hohem Ressourcenbedarf. Die Studierenden können Überlegungen zur Effizienz ihrer Programme anstellen. Sie sind in der Lage, Softwarelösungen für naturwissenschaftliche Fragestellungen eigenständig zu planen und strukturiert zu entwickeln.				
Inhalt	In der Informatik-Ausbildung steht die Entwicklung komplexer Softwaresysteme heute im Vordergrund. Während dies für die meisten Anwendungsfelder der Informatik den praktischen Anforderungen entspricht, treten bei der Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen häufig andere Aspekte der Programmierung in den Vordergrund. Ziel dieser Veranstaltung ist es, genau diese Aspekte zu betrachten und so Programmierpraxis für das Lösen naturwissenschaftlicher Probleme zu erlangen. Die Kernthemen, die anhand von Beispielproblemen und Programmen in C/C++ sowie gängigen Skriptsprachen (z.B. R) betrachtet werden, sind z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Laufzeiteffizienz • Praktische Speichereffizienz • Testen und Fehlerbehandlung • Numerische Integration • Effiziente Matrixmultiplikationsmethoden • Monte Carlo Simulationen • Multithreading und Parallelität 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Programmierung für Naturwissenschaften II			2 SWS	
	Übungen Programmierung für Naturwissenschaften II			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Programmierung für Naturwissenschaften II	3	28	42	20
	Übungen Programmierung für Naturwissenschaften II	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Projekt; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden sowie mehrmals in den Übungen eine Lösung vorgestellt wurde; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Projekt CiS-Biochemie				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Proj/CiS/BC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben das selbstständige Erarbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung im Themengebiet des Projekts erlernt. Sie besitzen praktische Fähigkeiten zur Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe und beherrschen den Umgang mit Software im Themengebiet des Projekts. Sie haben die Durchführung naturwissenschaftlich-orientierter Softwareentwicklung (Modellierung, Software-Design, Implementierung) im Team trainiert.				
Inhalt	Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines größeren Softwaresystems zur Lösung eines vorgegebenen wissenschaftlichen Problems aus der Bio-/Chemieinformatik. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die computergerechte Modellierung der wissenschaftlichen Fragestellung und auf eine strukturierte Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung gelegt. Neben der eigentlichen Implementierung werden zentrale Entwicklungsdokumente, wie z.B. Quellcode- und Software-Dokumentation, erstellt. Die resultierende Software wird im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt CiS-Biochemie			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Projekt CiS-Biochemie	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		6	56	84	40
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Proseminar CiS-Biochemie				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Pros/CiS/BC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Kurtz, Torda, Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für computergestützte Lösungsansätze für biochemische und molekularbiologische Fragestellungen. Sie erkennen die Möglichkeiten und Beschränkungen von Computeransätzen. Zudem kennen sie Präsentationstechniken im Kontext naturwissenschaftlich-informatischer Fragestellungen.				
Inhalt	Im Rahmen von Seminarvorträgen werden Probleme und Lösungswege aus der Bioinformatik erarbeitet. Dabei stehen die Modellierung der naturwissenschaftlichen Fragestellung, der algorithmische Lösungsweg, das Softwarewerkzeug im Anwendungskontext im Vordergrund.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Proseminar CiS-Biochemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Proseminar CiS-Biochemie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats in der Unterrichtssprache statt.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar CiS-Biochemie				
Modulnummer/-kürzel	InfB-Sem/CiS/BC				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Kurtz, Torda, Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse im Themengebiet des Seminars, die Fähigkeit zum selbstständigen Erarbeiten von wissenschaftlichen Sachverhalten auf der Basis von Originalpublikationen sowie die Fähigkeit zur Erstellung und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form.				
Inhalt	In dem Seminar werden Themen der Bioinformatik auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Ein zugeordnetes Thema wird selbstständig auf der Basis von Originalliteratur erarbeitet und im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Seminararbeit präsentiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar CiS-Biochemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar CiS-Biochemie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache mit einer Gesamtnote (100 %).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf				
Modulnummer/-kürzel	MBI-ACW				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse der Biochemie				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse des computergestützten Wirkstoffentwurfs. Sie haben einen Überblick über relevante Datenbanken und können die Qualität biologischer und chemischer Daten beurteilen. Sie sind in der Lage, neue Wirkstoffkandidaten für relevante Zielproteine mittels liganden- und strukturbasierter Methoden abzuleiten und deren physikochemischen Eigenschaften abzuschätzen.				
Inhalt	In diesem Modul werden Kenntnisse über angewandten, computergestützten Wirkstoffentwurf anhand realer Fallbeispiele und Datensätze vermittelt. Es werden insbesondere die folgenden Themen besprochen: <ul style="list-style-type: none"> • Medizinalchemische Grundlagen und Strategien des Wirkstoffentwurfs, der Leitstrukturidentifizierung und Leitstrukturoptimierung • Gebräuchliche Datenformate und Datenbanken • Liganden- und strukturbasierte Ansätze des computergestützten Wirkstoffdesigns • Softwarepakete für angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf • Visuelle Programmierung zur Automatisierung von Arbeitsabläufen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf			2 SWS	
	Übungen Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	3	28	42	20
	Übungen Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Angewandte Bioinformatik: Sequenzen				
Modulnummer/-kürzel	MBI-ASE				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Chemie : Wahlpflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul B.Sc./M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Grundlagenkenntnisse der molekularen Lebenswissenschaften				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Sequenz- und Genomanalyse. Sie kennen die gebräuchlichen Datenformate in der Sequenzanalyse und können sicher mit biologischen Datenbanken und Web-Anwendungen umgehen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der phylogenetischen Analyse auf der Basis multipler Sequenzvergleiche. Sie verfügen über Erfahrung im Umgang mit Daten aus neuen Sequenzierungstechnologien.				
Inhalt	In diesem Modul werden aus anwendungsorientierter Sicht die wichtigsten Methoden und Softwareanwendungen für Protein- und Nukleotid-Sequenzen vorgestellt, insbesondere werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Analyse biologischer Sequenzen • Computerunterstützte Annotationen von Sequenzen • Die Beziehung zwischen Sequenz und Struktur von Biomolekülen • Rekonstruktion Phylogenetischer Stammbäume 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Angewandte Bioinformatik: Sequenzen			2 SWS	
	Übungen Angewandte Bioinformatik: Sequenzen			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	3	28	42	20
	Übungen Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Die Bedingungen für eine erfolgreiche Teilnahme werden in der ersten Übung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Angewandte System-Medizin				
Modulnummer/-kürzel	MBI-ASM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Chemie : Wahlpflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Interesse an Programmierung in Python und/oder R, Grundkenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und/oder englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Teilnehmenden mit system-medizinischen Methoden zur Analyse komplexer Erkrankungen vertraut und können diese auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können grundlegende systembiologische Konzepte und Anwendungen von OMICS-Technologien in der krankheits-orientierten Grundlagenforschung bewerten und anhand aktueller Literatur einordnen.</p> <p>Sie verstehen die Paradigmen der personalisierten Medizin, der Präzisionsmedizin, und der Systemmedizin. Die Teilnehmenden haben die Grundlagen von Genotyp/Phänotyp-Relationen und tiefergehende Kenntnisse zu genetischen und epigenetischen Faktoren der Krankheitsentwicklung verstanden.</p> <p>Die Teilnehmenden verfügen über einen ersten Überblick zu aktuellen Entwicklungen über Daten-getriebene Behandlungsmethoden und über die Entwicklung verbesserter Therapien auf Grundlage von Molekulardaten.</p>				
Inhalt	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der System-Biologie und ihre Wandlung zur System-Medizin behandelt. Der Fokus liegt hierbei auf bioinformatischen Methoden zur Analyse von großen molekularbiologischen Datensätzen. Es werden vorwiegend folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMICS-Daten und ihre Verfügbarkeit • Ziele der Präzisions- und der Personalisierten Medizin • Komplexe Krankheiten (Krebs, Multiple Sklerose,...) • Wiederholung Biostatistik • Wiederholung Problemkomplexität • Netzwerk-Medizin • Krebsgenomik und Identifizierung relevanter Mutationen zur Behandlungsoptimierung • Nicht-invasive Diagnostik von Krankheiten in der Atemluft • Identifikation von Pathomechanismen von Krankheiten • Patientenstratifizierung • Drug-Target- und Biomarker-Discovery • Subtypisierung von Krankheiten anhand komplexer molekularer Biomarker • Drug Repositioning • Privacy und Maschinelles Lernen / Künstliche Intelligenz <p>In den Übungen werden teils durch kleinere Programmieraufgaben (zumeist in Python) die praktischen Probleme mit echten Daten sowie entsprechende Lösungsansätze vertieft.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Angewandte System-Medizin			3 SWS	
	Übungen Angewandte System-Medizin			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Angewandte System-Medizin	3	42	28	20
	Übungen Angewandte System-Medizin	3	28	42	20
	Gesamt	6	70	70	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet und mindestens 50 % richtig gelöst wurden; im Falle abweichender Kriterien müssen diese vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben werden.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) und in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Winter- oder Sommersemester, unregelmäßig				
Literatur					

Modultitel	Angewandte Bioinformatik: Strukturen				
Modulnummer/-kürzel	MBI-AST				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Chemie : Wahlpflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul B.Sc./M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse der Biochemie				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Kenntnisse von makromolekularen Strukturen, wissen, woher diese stammen und was man davon erkennen kann. Sie kennen Methoden und Software für die Analyse.				
Inhalt	Methoden und Softwareanwendungen für biomolekulare Strukturen. Typische Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Die Erkennung von Struktureigenschaften • Ungenauigkeiten in Strukturmodellen aus NMR oder Röntgenkristallographie • Strukturelle Vergleiche • RNA-Strukturen in 2D und 3D • Design von RNA-Molekülen und Proteinen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Angewandte Bioinformatik: Strukturen				2 SWS
	Übungen Angewandte Bioinformatik: Strukturen				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Angewandte Bioinformatik: Strukturen	3	28	42	20
	Übungen Angewandte Bioinformatik: Strukturen	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Die Bedingungen für eine erfolgreiche Teilnahme werden in der ersten Übung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf				
Modulnummer/-kürzel	MBI-CIW				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Vertiefung Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften, Kenntnisse der Grundlagen der Chemieinformatik				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundsätzliche Konzepte des (computergestützten) Wirkstoffentwurfs. Sie haben den praktischen Umgang mit ausgewählten Softwarewerkzeugen aus diesem Bereich trainiert. Schwerpunkt ist die Vermittlung der hinter den Anwendungen liegenden Modelle und Algorithmen für chemische und biochemische Fragestellungen. Die Studierenden haben so die Kompetenz erworben, eigenständige Lösungen für Probleme im Bereich Chemieinformatik und Modelling zu entwickeln.				
Inhalt	In diesem Modul werden Kenntnisse über Computerverfahren zur Modellierung chemischer Strukturen und molekulare Wechselwirkungen vermittelt. Dabei spielen neben den Computeranwendungen selbst insbesondere die computergerechte Modellierung physiko-chemischer Aspekte und die zugrundeliegende Algorithmik eine wichtige Rolle. Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Computeranwendungen im Wirkstoffentwurf • Weiterführende Algorithmik für chemieinformatische Fragestellungen • Modellierung quantitativer Struktur-Wirkungsbeziehungen • Strukturelle Überlagerung von Molekülen • Protein-Ligand Docking-Verfahren, strukturbasiertes virtuelles Screening • Handhabung chemischer Räume und de novo molekulares Design • Protein-Protein-Dockingverfahren 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf			3 SWS	
	Übungen Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	4,5	42	63	30
	Übungen Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	1,5	14	21	10
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel mündlich in der Unterrichtssprache. Abweichend ist eine schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer 90 Minuten) möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Computergestützte Systembiologie				
Modulnummer/-kürzel	MBI-CSB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Vertiefung Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften, Kenntnisse der Grundlagen der Systembiologie				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können erkennen, wie man molekulare Netzwerke und OMICS-Daten (Genomik, Transcriptomik, Proteomik, Metabolomik) analysiert und phenotypische Signaturen (z.B. Krankheitsmechanismen) extrahiert. Die Studierenden kennen Methoden der künstlichen Intelligenz bzw. des maschinellen Lernens sowie Algorithmen auf molekularen Netzwerken insbesondere auch im Hinblick auf die Größe der zu analysierenden Datenmengen. Die Studierenden können die Qualität der Algorithmen und KI/ML-Methoden beurteilen und erkennen deren grundlegende Beschränkungen. Die Studierenden haben die Fähigkeit zu erkennen, ob und wie die fortgeschrittenen Verfahren der OMICS-Daten-Analyse für ähnliche Probleme angewendet werden können. Sie besitzen die Fähigkeit, ausgewählte Werkzeuge der Systembiologie erfolgreich in einer Programmiersprache zu implementieren.				
Inhalt	Es werden fortgeschrittene Probleme der Analyse molekularbiologischer Netzwerke und computergestützter Methoden zu ihrer Lösung betrachtet. Motiviert durch biologische und medizinische Fragestellungen werden insbesondere Verfahren zur Analyse großer Mengen von Omics-Daten vorgestellt. Dabei spielen Effizienz Aspekte sowie Vorhersagekraft der maschinellen Vorhersagemodelle eine große Rolle. Das Modul gliedert sich wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zum Alignment von molekularen Netzwerken, • Enrichment-Analysen, • Probabilistische Analyse biomedizinischer Omics-Daten, • Vorhersage von Krankheitsmechanismen. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Computergestützte Systembiologie				2 SWS
	Übungen Computergestützte Systembiologie				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Computergestützte Systembiologie	3	28	42	20
	Übungen Computergestützte Systembiologie	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht wurden und einmal in den Übungen eine Lösung vorgestellt wurde. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Einstieg in die Informatik/Programmierung				
Modulnummer/-kürzel	MBI-EIP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Brückenkurs. Dieses Modul ist für einige Bioinformatikstudierende verbindliche Auflage für eine endgültige Zulassung in den Studiengang. Allen anderen Masterstudierenden Bioinformatik mit einem Abschluss in einem naturwissenschaftlichen Fach ist die Teilnahme an diesem Kurse sehr empfohlen, da Sie hier eine optimale Vorbereitung für die Informatik Module des 1. Fachsemesters erhalten.				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen elementare Grundlagen der Informatik, insbesondere der imperativen Programmierung.				
Inhalt	Ziel des Moduls ist es, elementare Grundlagen der Informatik zu vermitteln. Der Kurs gliedert sich in drei Einheiten, die sich mit Informatik, Mathematik und Programmierung befassen, wobei auf dem dritten, praxisorientierten Teil etwa 50 % der Kurszeit verwendet wird. Der Informatik-Teil befasst sich mit generischen Fragen, beispielsweise welche Teilgebiete umfasst die Informatik, wie lassen sich Daten codieren und Rechenverfahren (Algorithmen) beschreiben und analysieren. Der Mathematik-Teil vermittelt die dazu notwendigen mathematischen Grundlagen. Im Programmier-Teil stehen die praktische Arbeit am Computer, insbesondere der Umgang mit dem Betriebssystem Linux und die Entwicklung einfacher Programme in einer imperativen Programmiersprache im Vordergrund.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einstieg in die Informatik/Programmierung				2 SWS
	Übungen Einstieg in die Informatik/Programmierung				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einstieg in die Informatik/Programmierung	3	28	42	20
	Übungen Einstieg in die Informatik/Programmierung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in der Unterrichtssprache, siehe Abschnitt B.2. (2.2) der Zugangssatzung für die Studiengänge der MIN-Fakultät in der jeweils geltenden Fassung. Abweichend ist eine mündliche Prüfung möglich, die Prüfungsart wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen der Chemieinformatik				
Modulnummer/-kürzel	MBI-GCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Grundlagen Bioinformatik M.Sc. Bioinformatik: Grundlagenmodule Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können erkennen, welche Probleme beim Umgang mit chemischen Strukturen im Computer entstehen und kennen Modelle und Algorithmen, um diese zu beherrschen. Sie haben grundlegende Verfahren aus der Chemieinformatik in Theorie und Anwendung erlernt und sind in der Lage, diese zur Entwicklung neuartiger Lösungswege einzusetzen.				
Inhalt	Informatik-Methoden treten in vielfältigen Fragestellungen der Chemie auf. Beim Einsatz von Informatik ist dabei ein besonderes Augenmerk auf die Modellierung chemischer Sachverhalte zu legen. In diesem Modul werden grundlegende Techniken der Chemieinformatik behandelt. Dabei werden gleichermaßen die Problemmodellierung und die algorithmische Lösung betrachtet. Das Modul gliedert sich in die Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Modellierung chemischer Strukturen • Graphalgorithmische Fragestellungen auf chemischen Strukturen • Räumliche Strukturmodelle und Grundlagen des molekularen Modellings 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Chemieinformatik			2 SWS	
	Übungen Grundlagen der Chemieinformatik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Chemieinformatik	3	28	42	20
	Übungen Grundlagen der Chemieinformatik	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Die Bedingungen für eine erfolgreiche Teilnahme werden in der ersten Übung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Genomformatik				
Modulnummer/-kürzel	MBI-GIK				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Vertiefung Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften, Kenntnisse der Grundlagen der Sequenzanalyse				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können erkennen, wie man algorithmische Probleme der Genomanalyse analysiert und strukturiert, insbesondere auch im Hinblick auf die Größe der zu analysierenden Datenmengen. Die Studierenden können die Qualität der Algorithmen beurteilen und erkennen deren grundlegende Beschränkungen. Die Studierenden haben die Fähigkeit zu erkennen, ob und wie die fortgeschrittenen Verfahren der Sequenz- und Genomanalyse für ähnliche Probleme angewendet werden können. Sie besitzen die Fähigkeit, ausgewählte Algorithmen der Genomanalyse erfolgreich in einer Programmiersprache zu implementieren.				
Inhalt	Es werden fortgeschrittene Probleme der Analyse biologischer Sequenzen und Algorithmen zu ihrer Lösung betrachtet. Motiviert durch biologische Fragestellungen werden insbesondere Verfahren zur Analyse großer Mengen von Sequenzen vorgestellt. Dabei spielen Effizienz Aspekte und die Implementierung der Algorithmen eine große Rolle. Das Modul gliedert sich wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zum Alignment ähnlicher Sequenzen und kompletter Genome, • Indexstrukturen für die biologische Sequenzanalyse, • Probabilistische Analyse biologischer Sequenzen, • Vorhersage von Genstrukturen, • RNA Sekundärstrukturvorhersage 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Genomformatik			3 SWS	
	Übungen Genomformatik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Genomformatik	4,5	42	63	30
	Übungen Genomformatik	1,5	14	21	10
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn ein Studierender mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht und einmal in den Übungen eine Lösung vorstellt. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen der Sequenzanalyse				
Modulnummer/-kürzel	MBI-GSA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Grundlagen Bioinformatik M.Sc. Bioinformatik: Grundlagenmodule Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden wissen, wie man grundlegende Probleme bei der computergestützten Analyse biologischer Sequenzen analysiert und strukturiert. Die Studierenden erkennen, ob und wie die vorgestellten Verfahren auf neue und ähnliche Problemstellungen angewendet werden können. Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Algorithmen der Sequenzanalyse in einer Programmiersprache erfolgreich zu implementieren. Die Studierenden kennen grundlegende Beschränkungen der Verfahren der Sequenzanalyse und können die Qualität der Sequenzanalyse-Verfahren beurteilen.				
Inhalt	Motiviert durch den biologischen Anwendungskontext werden grundlegende Modelle und Methoden für die Speicherung, den Vergleich und die Analyse von biologischen Sequenzen behandelt. Die betrachteten Methoden werden hinsichtlich ihrer Adäquatheit für die Problemstellungen sowie hinsichtlich ihrer Effizienz untersucht. Die Veranstaltung gliedert sich wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Das Modell der Edit Distanz und seine Anwendung in der biologischen Sequenzanalyse, • Sequenzvergleiche ohne Alignments, • Signifikanz von Alignments, • Methoden zur Datenbanksuche, • Multiples Sequenzalignment. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Sequenzanalyse			2 SWS	
	Übungen Grundlagen der Sequenzanalyse			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Sequenzanalyse	3	28	42	20
	Übungen Grundlagen der Sequenzanalyse	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn ein Studierender mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht und mehrmals in den Übungen eine Lösung vorstellt.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen der computergestützten Systembiologie				
Modulnummer/-kürzel	MBI-GSB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Grundlagen Bioinformatik M.Sc. Bioinformatik: Grundlagenmodule Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden wissen, wie man grundlegende Probleme bei der computergestützten Analyse biomedizinischer OMICS-Daten analysiert und strukturiert angeht. Die Studierenden erkennen, ob und wie die vorgestellten Verfahren auf neue und ähnliche Problemstellungen angewendet werden können. Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Algorithmen der Systembiologie und Systemmedizin in einer Programmiersprache erfolgreich zu implementieren. Die Studierenden kennen grundlegende Beschränkungen der Verfahren der künstlichen Intelligenz bzw. des maschinellen Lernens sowie der statistischen Omics-Datenanalyse. Sie können die Qualität der <u>Methoden beurteilen</u> .				
Inhalt	Motiviert durch den biomedizinischen Anwendungskontext werden grundlegende Modelle und Methoden für die Analyse von biomedizinischen Molekulardaten behandelt. Die betrachteten Methoden werden hinsichtlich ihrer Adäquatheit für die Problemstellungen sowie hinsichtlich ihrer Effizienz und Akkuratheit untersucht. Das Modul gliedert sich wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Molekularbiologie, • Einführung in die Biostatistik – speziell auf DNA/RNA-Sequenzen, • Algorithmen auf Sequenzen, • Methoden der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens und deren Anwendung in der Biomedizin. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der computergestützten Systembiologie			2 SWS	
	Übungen Grundlagen der computergestützten Systembiologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der computergestützten Systembiologie	3	28	42	20
	Übungen Grundlagen der computergestützten Systembiologie	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht wurden und mehrmals in den Übungen eine Lösung vorgestellt wurde.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen der Strukturanalyse				
Modulnummer/-kürzel	MBI-GST				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Grundlagen Bioinformatik M.Sc. Bioinformatik: Grundlagenmodule Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden wissen, woher dreidimensionale Koordinaten für Makromoleküle gewonnen und wie sie berechnet werden. Sie kennen die Kräfte, die innerhalb von Molekülen wirken und wissen, wie man energetische und entropische Grundlagen für Strukturen und große Moleküle miteinander vergleichen kann.				
Inhalt	Proteinberechnungen umfassen Methoden der Simulation bis hin zur Klassifikation. Dieses Modul führt die wichtigsten Modelle und Analysemethoden ein. Die Betonung liegt auf Protein-Strukturen. Wie berechnet man dreidimensionale Koordinaten aufgrund experimenteller Daten von kernmagnetischer Resonanz oder Kristallographie? Wie funktioniert Protein-Struktur-Modellierung? Betrachtet werden auch die Grundlagen von Stabilität und molekularen Bewegungen mit einfachen numerischen Modellen. Wie erkennt und quantifiziert man Ähnlichkeiten zwischen dreidimensionalen Strukturen?				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Strukturanalyse			2 SWS	
	Übungen Grundlagen der Strukturanalyse			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Strukturanalyse	3	28	42	20
	Übungen Grundlagen der Strukturanalyse	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; die Teilnahme an Übungen gilt grundsätzlich als erfolgreich, wenn ein Studierender mindestens 50 % der Punkte für die Übungen erreicht und mehrmals in den Übungen eine Lösung vorstellt.				
	Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	MBI-MA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Vgl. §14 der MIN-PO sowie die FSB zu §14				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung eines wissenschaftlichen Themas und zur Übertragung von Methodenwissen der Bioinformatik auf ein Problem aus dem Bereich der Lebenswissenschaften. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit des Transfers von Methodenwissen insbesondere in neue Anwendungsbereiche oder auf größere Datensätze und zur wissenschaftlichen Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund der aktuellen Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Masterarbeit in schriftlicher Form und als Referat mit Diskussion erworben.				
Inhalt	Die Masterarbeit zeigt die Fähigkeit des Studierenden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Gebiet der Bioinformatik selbstständig mit Methoden der Informatik und der Naturwissenschaften zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Entwicklung, Implementierung und Validierung einer bioinformatischen Methode beinhalten. Alternativ kann auch die Bearbeitung einer komplexen lebenswissenschaftlichen Fragestellung mit bioinformatischen Methoden thematisiert werden. Die Bearbeitung erfolgt in verschiedenen Phasen: Die Bearbeitung erfolgt in verschiedenen Phasen: <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Forschung • Erarbeiten von Methoden und Techniken zur Problemlösung • Implementation der Methoden und/oder Techniken • Validierung und Bewertung der Ergebnisse • Wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars. Die/der Studierende hat ein Vorschlagsrecht für das Thema der Masterarbeit, sie/er wird ermutigt, von diesem Recht Gebrauch zu machen. Eine Prüferin bzw. ein Prüfer der Masterarbeit soll aus dem Zentrum für Bioinformatik stammen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	30	-	-	-
	Gesamt	30	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Masterarbeit (90 %) und Kolloquium (10 %).				
	Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit). Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Projekt Biomolekulare Modellierung				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Proj-BM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Kenntnisse der Grundlagen der Strukturanalyse, InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich ein komplexes wissenschaftliches Thema im Bereich Struktureller Bioinformatik selbstständig zu erarbeiten. Sie beherrschen die Grundlagen des Projektmanagements mit Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe. Die Durchführung anwendungsorientierter Softwareentwicklung im Team wird geschult.				
Inhalt	In einem Projekt entwickeln die Teilnehmer ein größeres Softwaresystem zur Lösung eines bestimmten Problems in der Bioinformatik wenden dies auf konkrete biologische oder medizinische Daten an. Die Erstellung der Software erfolgt in Teamarbeit. Es wird nach dem üblichen Phasenmodell der Softwareentwicklung vorgegangen und neben der eigentlichen Implementierung auch Dokumente wie Pflichtenheft, Implementierungshandbuch und Quellcode-Dokumentation erstellt. Ein Projekt kann auch einen starken Anwendungsbezug haben. In diesem Fall steht die Anwendung computerbasierter Verfahren auf eine komplexe Fragestellung im Vordergrund. Thematisch gliedert sich dieses Projekt an das Modul "Struktur und Simulation" an. Die Projektthemen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten mit Projektbeginn festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt Biomolekulare Modellierung			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Projekt Biomolekulare Modellierung	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		9	84	126	60
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Projekt Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf			
Modulnummer/-kürzel	MBI-Proj-CIW			
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik			
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Kenntnisse der Grundlagen der Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf, InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften Empfohlen: keine			
Modulverantwortliche(r)	Rarey			
Lehrende	Rarey, N.N.			
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial			
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich ein komplexes wissenschaftliches Thema im Bereich Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf selbstständig zu erarbeiten. Sie beherrschen die Grundlagen des Projektmanagements mit Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe. Die Durchführung anwendungsorientierter Softwareentwicklung im Team wird geschult.			
Inhalt	In einem Projekt entwickeln die Teilnehmer ein größeres Softwaresystem zur Lösung eines bestimmten Problems in der Bioinformatik wenden dies auf konkrete biologische oder medizinische Daten an. Die Erstellung der Software erfolgt in Teamarbeit. Es wird nach dem üblichen Phasenmodell der Softwareentwicklung vorgegangen und neben der eigentlichen Implementierung auch Dokumente wie Pflichtenheft, Implementierungshandbuch und Quellcode-Dokumentation erstellt. Ein Projekt kann auch einen starken Anwendungsbezug haben. In diesem Fall steht die Anwendung computerbasierter Verfahren auf eine komplexe Fragestellung im Vordergrund. Thematisch gliedert sich dieses Projekt an das Modul "Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf" an. Die Projektthemen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten mit Projektbeginn festgelegt.			
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf			6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)
	Projekt Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	9	84	126
	Gesamt	9	84	126
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.			
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.			
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.			
Dauer	1 Semester			
Angebot	Wintersemester, jährlich			
Literatur				

Modultitel	Projekt Computergestützte Systembiologie				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Proj-CSB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Kenntnisse der Grundlagen der Systembiologie, InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema selbstständig erarbeiten. Sie sind in der Lage, die Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe im Bereich der computergestützten Systembiologie bzw. Systemmedizin durchzuführen. Die Studierenden haben den Umgang mit Software im Bereich Systembiologie bzw. Systemmedizin erlernt. Sie können im Team mit anderen Studierenden ein Projekt mit anwendungsorientierter Softwareentwicklung durchführen.				
Inhalt	In einem Projekt sollen die Teilnehmer ein größeres Softwaresystem zur Lösung eines bestimmten Problems in der Systembiologie/Systemmedizin entwickeln bzw. weiterentwickeln und auf konkrete biologische oder medizinische Daten anwenden. Die Erstellung der Software erfolgt in Teamarbeit. Ein Projekt kann auch einen starken Anwendungsbezug haben. In diesem Fall steht die Anwendung computerbasierter Verfahren auf eine komplexe Anwendungsfragestellung im Vordergrund. Thematisch gliedert sich dieses Projekt an das Modul "Computergestützte Systembiologie" an. Die Projektthemen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten von Jahr zu Jahr neu festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt Computergestützte Systembiologie			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt Computergestützte Systembiologie	9	84	126	60
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus. Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Projekt Genomformatik				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Proj-GIK				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Kenntnisse der Grundlagen der Sequenzanalyse, Kenntnisse der Genomformatik, InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema selbstständig erarbeiten. Sie sind in der Lage, die Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe im Bereich Genomformatik durchzuführen. Die Studierenden haben den Umgang mit Software im Bereich Genomformatik erlernt. Sie können im Team mit anderen Studierenden ein Projekt mit anwendungsorientierter Softwareentwicklung für Probleme der <u>Genomformatik durchführen</u> .				
Inhalt	In einem Projekt sollen die Teilnehmer ein größeres Softwaresystem zur Lösung eines bestimmten Problems in der Genomformatik entwickeln bzw. weiterentwickeln und auf konkrete biologische oder medizinische Daten anwenden. Die Erstellung der Software erfolgt in Teamarbeit. Ein Projekt kann auch einen starken Anwendungsbezug haben. In diesem Fall steht die Anwendung computerbasierter Verfahren auf eine komplexe Anwendungsfragestellung im Vordergrund. Thematisch gliedert sich dieses Projekt an das Modul "Genomformatik" an. Die Projektthemen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten von Jahr zu Jahr neu festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt Genomformatik			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt Genomformatik	9	84	126	60
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar Biomolekulare Modellierung				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Sem-BM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse der Grundlagen der Strukturanalyse, Kenntnisse der Struktur und Simulation				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse im Bereich Modellierung von Biomolekülen. Sie sind in die Lage, komplexe wissenschaftliche Sachverhalte selbstständig zu erarbeiten und in wissenschaftlichen Präsentationen in mündlicher und schriftlicher Form vorzustellen.				
Inhalt	In diesem Seminar wird das Themengebiet "Biomolekulare Modellierung" auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Die Teilnehmer arbeiten sich in ein zugeordnetes Thema auf der Basis von Originalliteratur weitgehend selbstständig ein. Im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Seminararbeit wird das Thema den anderen Seminarteilnehmern verständlich dargestellt. Die Themen werden unter anderem aus den Teilgebieten gewählt: <ul style="list-style-type: none"> • Biologische oder molekulare Simulationsmethoden • Neue Simulationsanwendungen • Protein-Strukturanalyse, Bestimmung und Vergleich • Energielandschaften 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Biomolekulare Modellierung			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Biomolekulare Modellierung	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache mit einer Gesamtnote (100 %). Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt geben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Sem-CIW				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse der Grundlagen der Chemieinformatik, Kenntnisse der Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf				
Modulverantwortliche(r)	Rarey				
Lehrende	Rarey				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse in den Bereichen Computergestützter Wirkstoffentwurf und Chemieinformatik. Sie sind in der Lage, komplexe wissenschaftliche Sachverhalte selbstständig zu erarbeiten und diese in wissenschaftlichen Präsentationen in mündlicher und schriftlicher Form vorzustellen.				
Inhalt	In diesem Seminar werden die Themengebiete Computergestützter Wirkstoffentwurf und Chemieinformatik auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Die Teilnehmer arbeiten sich in ein zugeordnetes Thema auf der Basis von Originalliteratur weitgehend selbstständig ein. Im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Seminararbeit wird das Thema den anderen Seminarteilnehmern verständlich dargestellt. Die Themen werden jährlich aus aktuellen Fragestellungen aus der Literatur gewählt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Chemieinformatik/Wirkstoffentwurf	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache mit einer Gesamtnote (100 %). Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt geben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar Computergestützte Systembiologie				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Sem-CSB				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse der Grundlagen der Systembiologie, Kenntnisse der computergestützten Systembiologie				
Modulverantwortliche(r)	Baumbach				
Lehrende	Baumbach				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse im Bereich Bioinformatik und Systembiologie bzw. Systemmedizin. Sie haben selbstständig einen komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt erarbeitet und sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse in mündlicher und schriftlicher Form wissenschaftlich zu präsentieren.				
Inhalt	In diesem Seminar wird das Themengebiet "Systembiologie und Systemmedizin" auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Die Teilnehmer arbeiten sich in ein zugeordnetes Thema auf der Basis von Originalliteratur weitgehend selbstständig ein. Im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Ausarbeitung wird das Thema den anderen Studierenden verständlich dargestellt. Die zu bearbeitenden Themen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten von Jahr zu Jahr neu festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Computergestützte Systembiologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Seminar Computergestützte Systembiologie	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache mit einer Gesamtnote (100 %). Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt geben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar Genominformatik				
Modulnummer/-kürzel	MBI-Sem-GIK				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Schwerpunktmodule Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Kenntnisse der Sequenzanalyse, Kenntnisse der Genominformatik				
Modulverantwortliche(r)	Kurtz				
Lehrende	Kurtz				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse im Bereich Genominformatik. Sie haben selbstständig einen komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt erarbeitet und sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse in mündlicher und schriftlicher Form wissenschaftlich zu präsentieren.				
Inhalt	In diesem Seminar wird das Themengebiet "Genominformatik" auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Die Teilnehmer arbeiten sich in ein zugeordnetes Thema auf der Basis von Originalliteratur weitgehend selbstständig ein. Im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Ausarbeitung wird das Thema den anderen Studierenden verständlich dargestellt. Die zu bearbeitenden Themen werden auf der Basis aktueller Forschungsarbeiten von Jahr zu Jahr neu festgelegt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar Genominformatik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar Genominformatik	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form eines Referats mit einer schriftlichen Ausarbeitung in der Unterrichtssprache mit einer Gesamtnote (100 %). Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt geben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Struktur und Simulation				
Modulnummer/-kürzel	MBI-SUS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Vertiefung Bioinformatik und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: InfB-PfN1 oder vergleichbare Kenntnisse der Programmierung für Naturwissenschaften, Kenntnisse der Grundlagen der Strukturanalyse				
Modulverantwortliche(r)	Torda				
Lehrende	Torda, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden wissen, wie man atomistische Energien und Kräfte modelliert. Sie kennen die Vorteile und Nachteile von diskreten und stetigen Modellen und wissen, welche Methodik am besten geeignet ist, um bestimmte Eigenschaften zu berechnen. Sie kennen intramolekulare Kräfte und deren Simulationsverfahren.				
Inhalt	Proteinberechnungen erfordern Modelle und Methoden. Dieses Modul gibt eine Einführung in die klassischen Modelle für die Energien und die statistischen mechanischen Hintergründe, die atomistischen Simulationen gemeinsam sind. Wir betrachten die Modellierung und Simulation von Bio-Makromolekülen. Mit diesen Modellen benutzt man Newtonsche-Simulationen und Importance-Sampling. Unter den Anwendungen sind energetische Berechnungen und evolutionäre Simulationen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Struktur und Simulation			3 SWS	
	Übungen Struktur und Simulation			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Struktur und Simulation	4,5	42	63	30
	Übungen Struktur und Simulation	1,5	14	21	10
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Übungen; die Teilnahme gilt als erfolgreich, wenn alle Aufgaben bearbeitet wurden und ein überwiegender Anteil (mindestens 50 %) in den Übungen abgenommen wurde; die Details zum abzunehmenden Anteil werden vom Veranstalter im ersten Veranstaltungstermin erläutert. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; schriftlich (Klausur, Dauer 90 Minuten) in der Unterrichtssprache. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

4 Module der Lehreinheit Physik

Modultitel	Physikalisches Praktikum I für Studierende der Naturwissenschaften				
Modulnummer/-kürzel	PHY-AP-I				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: PHY-E1				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Es wird die Fähigkeit erlangt, naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erfassen, zu formalisieren und dazustellen. Ferner:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenntnisse der experimentellen Methoden und Instrumente der Physik. 2. Fähigkeit zur praktischen Anwendung und Überprüfung der im Modul Physik I erlernten Gesetze in einfachen Versuchsaufbauten, die teilweise selbst zu erstellen sind. 3. Kritischer Umgang mit Messergebnissen; Abschätzung von Fehlern und deren Ursache. 4. Fähigkeit zur Anfertigung von Messprotokollen, zur mündlichen und schriftlichen Darstellung von Versuchsdurchführung, Messergebnissen und deren Interpretation 5. Fähigkeit zur Durchführung von Projekten im Team. 				
Inhalt	Grundlegende Versuche aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Wellen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum I			5 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Praktikum I	8	112	128	0
	Gesamt	8	112	128	0
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Der Nachweis über die erfolgreiche Durchführung der Versuche und die Anfertigung der dazugehörigen Versuchsprotokolle erfolgt in der Regel über Testate.				
	Prüfungsleistungen: Erfolgreicher Praktikumsabschluss				
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester Zweimal pro Semester: vorlesungsbegleitend oder als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit				
Literatur					

Modultitel	Experimentalphysik für Studierende der Chemie, LMCH, Mathematik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-B-03				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Chemie: Pflichtmodul Staatsexamen Lebensmittelchemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Beherrschung physikalischer Grundlagen sowie Vorbereitung auf praktische Anwendungen (Physikalisch-chemische Praktika, PC-P).				
Inhalt	Physikalische Grundlagen in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, mechanische Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, Optik sowie Atom- und Kernphysik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Experimentalphysik			4 SWS	
	Übungen Übung zur Experimentalphysik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Experimentalphysik	5	-	-	-
	Übungen Übung zur Experimentalphysik	1	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung erfolgt in der Regel schriftlich. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Computational Physics				
Modulnummer/-kürzel	PHY-CIS-CP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS, PHY-E1, PHY-E2, PHY-T2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegender Klassen physikalischer Probleme und können physikalische Probleme in numerische Algorithmen übertragen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Vielteilchen-Probleme, nichtlineare Dynamik • Molekulardynamik • Klassische statistische Mechanik, Ising-Modell • Zeitunabhängige und zeitabhängige quantenmechanische Probleme • Ritzsches Prinzip, Dichtefunktionaltheorie • Exakte Diagonalisierung von Quanten-Vielteilchen-Systemen • Renormierungsgruppen-Verfahren 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Computational Physics			4 SWS	
	Übungen Computational Physics			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Computational Physics	4	56	32	32
	Übungen Computational Physics	2	28	32	0
	Gesamt	6	84	64	32
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zu Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung in der Regel in deutscher Sprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene (CiS)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-CIS-FP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: PHY-E1, PHY-E2 Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, praktischer Problemstellungen der Physik zu lösen. Sie besitzen Schlüsselqualifikationen (insbesondere Arbeitsplanung, Literaturrecherche, Methodenkompetenz, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Erstellung von Protokollen,) und können diese mit physikalischen Inhalten verbinden.				
Inhalt	Die Versuche orientieren sich an den Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Physik und müssen so gewählt werden, dass die verschiedenen Forschungsschwerpunkte in angemessener Form erfasst werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene CiS B.Sc.			7,5 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Praktikum Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene CiS B.Sc.	9	110	110	50
	Gesamt	9	110	110	50
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine Prüfungsleistungen: Praktikumsabschluss in deutscher Sprache (Kolloquium und Testate der Praktikumsprotokolle) Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester Als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit				
Literatur					

Modultitel	Projekt CiS-Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-CiS-Projekt				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS, PHY-E1, PHY-E2, PHY-T2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können ein wissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet des Projekts (siehe Inhalte) selbstständig erarbeiten und sind in der Lage; die Konzeption, Planung und Realisierung eines Projekts zur Lösung einer größeren wissenschaftlichen Aufgabe durchzuführen. Sie beherrschen den Umgang mit Software im Themengebiet des Projekts und haben die Fähigkeit zur Durchführung naturwissenschaftlich-orientierter Softwareentwicklung (Modellierung, Software-Design, Implementierung) im Team erlangt.				
Inhalt	Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines größeren Softwaresystems zur Lösung eines vorgegebenen wissenschaftlichen Problems aus der Physik. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die computergerechte Modellierung der wissenschaftlichen Fragestellung und auf eine strukturierte Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung gelegt. Neben der eigentlichen Implementierung werden zentrale Entwicklungsdokumente, wie z.B. Quellcode- und Software-Dokumentation, erstellt. Die resultierende Software wird im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt CiS-Physik			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt CiS-Physik	6	56	124	0
	Gesamt	6	56	124	0
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Proseminar CiS-Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-CiS-PS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Grundlegendes Verständnis computergestützter Lösungsansätze für physikalische Fragestellungen; Erkennen von Möglichkeiten für Computeransätze und deren Beschränkungen; Erlernen von Präsentationstechniken im Kontext naturwissenschaftlich-informatischer Fragestellungen				
Inhalt	Im Rahmen von Seminarvorträgen werden Probleme und Lösungswege aus der Physik mit Schwerpunkt Informatik erarbeitet. Dabei stehen die Modellierung der naturwissenschaftlichen Fragestellung sowie der algorithmische Lösungsweg im Vordergrund.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Proseminar CiS-Physik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Proseminar CiS-Physik	3	28	32	30
	Gesamt	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Referat in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar CiS-Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-CiS-Sem				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS, PHY-E1, PHY-E2, PHY-T2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefende, aktuelle Fachkenntnisse im Themengebiet des Seminars (siehe Inhalte) und besitzen die Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung von wissenschaftlichen Sachverhalten auf der Basis von Originalpublikationen; zur Erstellung und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form				
Inhalt	In dem Seminar werden Themen aus der Physik mit Schwerpunkt Informatik auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Publikationen in der Tiefe behandelt. Ein zugeordnetes Thema wird selbstständig auf der Basis von Originalliteratur erarbeitet und im Rahmen eines Referats und einer schriftlichen Seminararbeit präsentiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar CiS-Physik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar CiS-Physik	3	28	32	30
	Gesamt	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Referat in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Physik I (Mechanik und Wärmelehre)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-E1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten.				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender Phänomene der Mechanik und Wärmelehre • Einblick in die Grundlagen theoretischer Begriffsbildung und Erwerb der dazugehörigen mathematischen Methoden • Verständnis für den Zusammenhang zwischen experimenteller Beobachtung und theoretischer Beschreibung im Rahmen der Newtonschen Mechanik 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik eines Massenpunktes/Vektoralgebra • Dynamik eines Massenpunktes/Differenzieren und einfache Differentialgleichungen • Arbeit und Energie, konservative Kräfte/Wegintegral, totales Differential, Gradient, Taylor-Entwicklung • Dynamik von Massenpunktsystemen • Gravitation und Keplersche Gesetze • Spezielle Relativität • Dynamik starrer Körper/Volumenintegral • Drehimpuls und Drehmoment • Mechanische Schwingungen/komplexe Zahlen, Schwingungsgleichung, Fourier-Reihe • Mechanische Wellen/Wellengleichung • Wärmelehre 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physik I				4 SWS
	Übungen Physik I				2 SWS
	Vorlesung Einführung in die Theoretische Physik I				3 SWS
	Übungen Einführung in die Theoretische Physik I				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physik I	5	56	47	47
	Übungen Physik I	2	28	32	0
	Vorlesung Einführung in die Theoretische Physik I	4	42	39	39
	Übungen Einführung in die Theoretische Physik I	1	14	16	0
	Gesamt	12	140	134	86
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Physik II (Elektrodynamik und Optik)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-E2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: PHY-E1				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten.				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender Phänomene der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik • Einblick in die Grundlagen theoretischer Begriffsbildung klassischer Felder und Umgang mit den Rechenmethoden der Vektoranalysis • Verständnis für den Zusammenhang zwischen experimenteller Beobachtung und theoretischer Beschreibung im Rahmen der Maxwell-Theorie 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik/Vektoranalysis, mehrdimensionale Integrale, Integralsatz von Gauß, Kugel- und Zylinderkoordinaten, Poisson-Gleichung • Magnetismus/Integralsatz von Stokes • Elektrostatische Felder in Materie • Statische Magnetfelder in Materie • Elektrische Leitung/Kontinuitätsgleichung • Zeitabhängige elektromagnetische Felder/Erhaltungssätze • Wechselströme • Elektromagnetische Wellen/Fourier-Integrale • Geometrische Optik • Interferenz und Beugung • Elektrodynamik und Relativität 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physik II				4 SWS
	Übungen Physik II				2 SWS
	Vorlesung Einführung in die Theoretische Physik II				3 SWS
	Übungen Einführung in die Theoretische Physik II				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physik II	5	56	47	47
	Übungen Physik II	2	28	32	0
	Vorlesung Einführung in die Theoretische Physik II	4	42	39	39
	Übungen Einführung in die Theoretische Physik II	1	14	16	0
	Gesamt	12	140	134	86
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Physik IV (Festkörperphysik)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-E4				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Wahlpflichtbereich 2 Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: PHY-E1, PHY-E2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten. Fachliteratur zur Vorlesung überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	Überblick über die Methoden und Ergebnisse der experimentellen Festkörperphysik und ihre Interpretation im Rahmen theoretischer Modelle				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Strukturen (statisch und dynamisch) • Elektronensystem • Dielektrische und optische Eigenschaften • Magnetische Eigenschaften • Supraleitung 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physik IV			4 SWS	
	Übungen Physik IV			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physik IV	5	56	47	47
	Übungen Physik IV	2	28	32	0
	Gesamt	7	84	79	47
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Physik V (Kern- und Teilchenphysik)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-E5				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Wahlpflichtbereich 2 Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: PHY-E1, PHY-E2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten. Fachliteratur zur Vorlesung überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	Überblick über die Methoden und Ergebnisse der experimentellen Elementarteilchen- und Kernphysik und ihre Interpretation im Rahmen theoretischer Modelle				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe • Beschreibung von Teilchenprozessen • Beschleuniger und Nachweismethoden • Kerneigenschaften, Kernkräfte und Kernstrukturmodelle • Kernreaktionen und -zerfälle • Teilchen, Kräfte und Symmetrien • Starke Wechselwirkung • Elektromagnetische Wechselwirkung • Schwache Wechselwirkung und elektroschwache Vereinheitlichung • Astroteilchenphysik • Jenseits und diesseits des Standardmodells – Ausblick 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physik V			4 SWS	
	Übungen Physik V			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physik V	5	56	47	47
	Übungen Physik V	2	28	32	0
	Gesamt	7	84	79	47
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Physik VI (Atom-, Molekül- und Laserphysik)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-E6				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Wahlpflichtbereich 2 Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: PHY-E1, PHY-E2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten. Fachliteratur zur Vorlesung überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	Überblick über die Methoden und Ergebnisse der experimentellen Atom-, Molekül- und Laserphysik und ihre Interpretation im Rahmen theoretischer Modelle				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoffatom und relativistische Korrekturen • Atome mit mehreren Elektronen • Atome in magnetischen und elektrischen Feldern • Anregung von Atomen durch elektromagnetische Strahlung, Auswahlregeln • Atto- und Femtosekunden-Dynamik in Atomen und Molekülen • Lasermanipulation der Bewegung von Atomen • Moleküle und Molekül-Spektren • Laserprinzip und Strahleigenschaften • Laser und optische Resonatoren Inhalte • Dynamik in Lasern und Laseranwendungen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physik VI			4 SWS	
	Übungen Physik VI			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physik VI	5	56	47	47
	Übungen Physik VI	2	28	32	0
	Gesamt	7	84	79	47
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Theoretische Physik II (Quantenmechanik I)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-T2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS, PHY-E1, PHY-E2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten. Fachliteratur zur Vorlesung überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Behandlung der nichtrelativistischen Quantenmechanik • Verständnis der grundsätzlichen Erweiterung physikalischer Begriffsbildung gegenüber klassischer Physik • Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung quantenmechanischer Systeme 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Hamilton-Formalismus, Poisson-Klammer • Schrödinger-Gleichung • Observable und Operatoren • Eigenwertprobleme für Operatoren • Wahrscheinlichkeitsinterpretation und Unschärferelationen • Eindimensionale Probleme • Zentralkraftproblem und Drehimpulsoperator • Pauli-Gleichung mit Magnetfeld • Störungstheorie, Fermis Goldene Regel • Mehrteilchensysteme, Fermi- und Bose-Vertauschungsregeln • Bellsche Ungleichung und verschränkte Zustände 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Theoretische Physik II			4 SWS	
	Übungen Theoretische Physik II			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Theoretische Physik II	6	56	62	62
	Übungen Theoretische Physik II	3	28	62	0
	Gesamt	9	84	124	62
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Theoretische Physik III (Statistik und Thermodynamik)				
Modulnummer/-kürzel	PHY-T3				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunktübergreifender Wahlpflichtkatalog Informatik/Mathematik/Physik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: MATH1-CiS, MATH2-CiS, MATH3-CiS, PHY-T2				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. wird mindestens eine Übungsgruppe in englischer Sprache angeboten. Fachliteratur zur Vorlesung überwiegend in Englisch.				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Behandlung der statistischen und phänomenologischen Thermodynamik und der Quantenstatistik • Verständnis des Konzepts statistischer Ensemble • Verständnis des Zusammenhangs zwischen klassischer Thermodynamik und statistischer Physik • Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung makroskopischer Phänomene auf der Grundlage mikroskopischer Eigenschaften 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Zustands- und Prozessgrößen • Entropie • Hauptsätze und Kreisprozesse • Thermodynamische Potentiale und Zustandsgleichungen • Phasengleichgewichte • Reine und gemischte Zustände, Ensemble • Dichteoperator, Liouville-Gleichung • Gleichgewichtsverteilungen • Gleichverteilungssatz und Virialsatz • Ideale Fermi- und Bosegase, Spinsysteme • Fluktuationen, Ausgleichsvorgänge, Onsager-Relationen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Theoretische Physik III			4 SWS	
	Übungen Theoretische Physik III			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Theoretische Physik III	6	56	62	62
	Übungen Theoretische Physik III	3	28	62	0
	Gesamt	9	84	124	62
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur in der Regel in deutscher Sprache; Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modulen bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Seminar zu wissenschaftlichen Methoden zur Physik				
Modulnummer/-kürzel	PHY-WM				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Physik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben grundlegende Fertigkeiten und Methoden zur Beschäftigung mit wissenschaftlichen Fragestellungen und Ergebnissen erlernt und können diese in Anwendungskontexten der Physik einsetzen.				
Inhalt	Es werden Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen wie z.B. wissenschaftliches Rechnen, Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse, Erarbeitung und Verständnis fremdsprachiger wissenschaftlicher Texte aus dem Bereich Physik angeboten. Sie geben in der Regel erste Einblicke in die Thematik der Forschungsschwerpunkte des Fachbereichs Physik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Seminar zu wissenschaftlichen Methoden zur Physik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Seminar zu wissenschaftlichen Methoden zur Physik	3	28	32	30
	Gesamt	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die aktive Teilnahme an der fachlichen Diskussion voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss. Die genauen Kriterien zur Zulassung zur Modulprüfung sowie ggf. Abweichungen von der Regel werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

5 Module der Lehreinheit Chemie

Modultitel	Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)				
Modulnummer/-kürzel	CHE 002 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Abetz				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Prinzipien der klassischen Thermodynamik zu verstehen und thermodynamische Vorgänge zu beschreiben. Sie können zwischen verschiedenen Prozessen differenzieren und verstehen das Prinzip von Kreisprozessen. Die Studierenden sind mit den Zustandsgleichungen idealer Gase und Mischungen vertraut. Ferner sind sie fähig, chemische Gleichgewichte zu beschreiben und zwischen verschiedenen Reaktionsordnungen zu differenzieren.				
Inhalt	Gleichgewicht, intensive und extensive Größen, SI-Basiseinheit, Temperatur, nullter Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsfunktionen und totale Differentiale, Wärmekapazität, Einführung in kinetische Gastheorie, isotherme, adiabatische, isochore und isobare Prozesse, Zustandsgleichung idealer Gase und Mischungen, Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Arbeit & Wärme, innere Energie und Enthalpie, Kreisprozesse, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropie, Gibbs'sche Fundamentalgleichung und chemisches Potential, chemisches Gleichgewicht, Reaktionsordnung und Reaktionsgeschwindigkeit, Arrhenius-Gleichung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)			2 SWS	
	Übungen Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)	3	28	42	20
	Übungen Physikalische Chemie I: Allgemeine Einführung in die Physikalische Chemie (Physical Chemistry I: Introduction into Physical Chemistry)	1,5	13	22	10
	Gesamt	4,5	41	64	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Physikalische Chemie, P.W. Atkins/J. de Paula, Wiley-VCH Lehrbuch der Physikalischen Chemie, G. Wedler, Wiley-VCH Physikalische Chemie, T. Engel/P. Reid, Pearson Studium				

Modultitel	Einführung in die Biochemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 008				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Angleichungsmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAS, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Ignatova				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz im Fach Biochemie. Sie können zelluläre Strukturen beschreiben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften der Basismakromoleküle der Zelle wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker. Die Studierenden haben ein Verständnis über die zellulären Funktionen der Biomoleküle und können grundlegende Methoden zu deren Charakterisierung beschreiben. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien der Proteinfunktion, d.h. der strukturellen und katalytischen Funktion sowie der Nukleinsäurefunktion als Hauptelemente des Prozesses der Übertragung der genetischen Information. Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den grundlegenden beispielhaften biochemischen Prozessen, diese in komplexere und verzweigte biochemische Wege selbstständig zu differenzieren und die Regulationspunkte dieser zu erkennen.</p> <p>Die Studierenden verstehen die biophysikalischen Eigenschaften der Proteine und Nukleinsäuren und somit die grundlegenden Aspekte unterschiedlicher biochemischer Methoden zu ihrer Charakterisierung und können dieses Wissen bei der Identifizierung und Charakterisierung zellulärer Makromoleküle praktisch umsetzen und anwenden.</p>				
Inhalt	Aminosäuren, Peptide und Proteine, Proteinstruktur, katalytische und Strukturfunktionen, Enzyme; Lebenszyklus der Proteine in der Zelle. Kohlenhydrate und Lipide; Membranenaufbau; Funktion der Zellmembran. Aufbau, Struktur und Funktion von Nukleinsäuren, Übertragung der genetischen Information, DNA-Replikation, Transkription, RNA-Reifung, Genetischer Code, Translation. Vielfältigkeit der Lebensformen – Beispiele unterschiedlicher Zellen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Biochemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Biochemie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Ein allgemeines Lehrbuch der Biochemie (nur die aktuellsten und neuesten Auflagen) wie z.B.: Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, Springer Verlag Biochemie, J.M. Berg, L.Stryer, J.L. Tymoczko, Spektrum Verlag Lehrbuch der Biochemie, Voet, Voet, Pratt, Wiley-VCH				

Modultitel	Theoretische Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 015 CIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtbereich 2 Vertiefung Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften B.Sc. Chemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 002 A, CHE 070 A, CHE 071, CHE 072; für das Projekt: Programmierkenntnisse Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: Kenntnisse der physikalischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Bester, Herrmann				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, allgemeine Prinzipien und Modelle der Theoretischen Chemie zu diskutieren. Auf dieser Basis können sie zwischen den unterschiedlichen elektronischen Strukturen von Molekülen und Festkörpern differenzieren und die Unterschiede analysieren und vergleichen. Im Projekt werden die gelernten Verfahren praktisch in Computerprogramme umgesetzt.				
Inhalt	Quantenmechanische Modelle, Elektronische Struktur von Molekülen (Hückel) und Festkörpern (Bandstrukturen) – im Detail: Grundlagen Quantenmechanik, Born-Oppenheimer-Näherung, Potentialenergiehyperflächen, Strukturoptimierung, Infrarotspektroskopie und Übergangszustände, genähertes Lösen der elektronischen Schrödingergleichung, Pauli-Prinzip und Slater-Determinante, Variationstheorie, Optimieren unter Nebenbedingungen, Hartree-Fock-Gleichungen, LCAO-Methode, Hückel-Theorie, Elektronenkorrelation, Dichtefunktionaltheorie (DFT), Basissätze in der Praxis, Festkörper (Bandstrukturen).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Theoretische Chemie			1 SWS	
	Übungen Theoretische Chemie			1 SWS	
	Projekt Theoretische Chemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Theoretische Chemie	1,5	14	21	10
	Übungen Theoretische Chemie	1,5	13	25	7
	Projekt Theoretische Chemie	3	28	62	0
	Gesamt	6	55	108	17
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme in den Übungen und im Projekt (Anwesenheitspflicht) und Präsentation einzelner Übungsaufgaben.				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Anorganische Chemie III				
Modulnummer/-kürzel	CHE 016				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie B.Sc. Chemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: CHE 080 A				
Modulverantwortliche(r)	Heck				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Es soll ein vertieftes Verständnis der Komplex- und Molekülchemie sowie der Hauptgruppen-Organometallchemie erworben werden.				
Inhalt	Koordinationschemie, Molekülchemie der Nichtmetalle, Organometallchemie der Hauptgruppen- und Übergangsmetalle, Synthesen und Anwendungen, Katalysezyklen, Struktur und davon abgeleitete Eigenschaften: Spektroskopie (IR, NMR, UV/vis), Elektro-, Photo- und Magnetochemie und zugehörige analytische Methoden				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Anorganische Chemie III			3 SWS	
	Übungen Anorganische Chemie III			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Anorganische Chemie III	4,5	42	70	22
	Übungen Anorganische Chemie III	1,5	14	24	8
	Gesamt	6	56	94	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Housecroft, Sharpe, Anorganische Chemie Elschenbroich, Organometallchemie Miessler, Tarr, Inorganic Chemistry Gispert, Coordination Chemistry Albright, Burdett, Whangbo, Orbital Interactions in Chemistry				

Modultitel	Organische Chemie III				
Modulnummer/-kürzel	CHE 017				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Chemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 081 A Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Verständnis komplexerer Reaktionsmechanismen, Prinzipien der stereoselektiven Synthese und moderner Syntheseverfahren zur stereoselektiven Synthese.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Prinzipien der Stereochemie, stereoselektiver Synthese, komplexer Reaktionsmechanismen und moderner Syntheseverfahren: Pericyclische Reaktionen (Cycloadditionen, electrocyclische Ringschlüsse, Sigmatrope Umlagerungen, Woodward Hoffmann Regeln) HSAB-Prinzip Carbanionen; Carbokationen; 1,3-Dipolare Cycloaddition Reaktive Zwischenstufen (Carbene, Nitrene, Arine, Biradikale, Radikal-Ionen) Reaktionen von angeregten Molekülen (Photochemie); Radikale (Norrish-Typ-I und -II) Stereochemie (Begriffe, Definitionen, Typen chiraler Moleküle; Nomenklatur); Verfahren zur Bestimmung der absoluten Konfiguration und zur Bestimmung der optischen Reinheit; Enantiomerentrennung Einfluss von Konformation auf die Reaktivität (Anomerer Effekt, gauche-Effekt) Carbonylreaktionen mit C- und H-Nucleophilen (Stereoselektivität, Chemoselektivität, Methoden; Cram-Felkin-Anh-Modell, Cram-Chelat-Kontrolle; Substratspezifität; Reagenzkontrolle; Curtin-Hammett-Prinzip) Eliminierungen (Produktkontrolle; E-, Z-selektive Synthesemethoden; Olefinierungen) Stereoselektive Synthese: Chiral Pool-Synthese, Chirale Auxiliare (Enders, RAMP/SAMP, Evans (Oxazoline), Seebach (Taddole), Reagenz-, Substrat-kontrollierte Synthesen, Zimmermann-Traxler-Übergangszustand, Doppelte Stereodifferenzierung, Hammond-Postulat; stereoselektive Katalyse (Sharpless-Oxidationen; Enzyme in der Synthese); Stereochemie dynamischer Prozesse) Übergangsmetall-katalysierte Reaktionen (Alkenylierungen, Arylierung, Alkinylierung, Metathese); Schutzgruppen-Chemie 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Organische Chemie III			3 SWS	
	Übungen Organische Chemie III			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Organische Chemie III	4,5	42	74	19
	Übungen Organische Chemie III	1,5	13	23	9
	Gesamt	6	55	97	28
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Brückner, Reaktionsmechanismen				

Modultitel	Biochemie – Vorlesungsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 021 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtbereich 2 Vertiefung Biochemie B.Sc. Chemie: Wahlmodul M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: CHE 008				
Modulverantwortliche(r)	Ziegelmüller				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die allgemeinen Bausteine der Biochemie wie Proteine und Nukleinsäuren in Struktur und Funktion sowie zelluläre Vorgänge. Außerdem können sie moderne Methoden der Proteinanalytik und der Molekularbiologie erklären.				
Inhalt	In der Vorlesung Biochemie werden Aufbau, Struktur und katalytische Mechanismen von Proteinen dargestellt, sowie der Metabolismus von Kohlenhydraten, Fetten, Aminosäuren und Nukleotiden behandelt. Ausgewählte Proteine (Hämoglobin, Membranpumpen und Kanäle) werden bezüglich ihrer Struktur und Funktion detailliert behandelt. Die zelluläre Koordination wird an Beispielen wie Proteintargeting und -Abbau, Glykosylierung, Signaltransduktion und die molekulare Physiologie an Beispielen wie Muskelaufbau, Immunsystem und Sensorische Systeme (Gehör, Geruch, Geschmack) dargestellt. Außerdem werden Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren, Replikation, Transkription und Translation, Rekombinante DNA-Technologien und Regulation der Genexpression behandelt. In der Vorlesung Biochemische Analytik werden moderne Methoden zur Proteinreinigung und Analytik, rekombinante DNA-Technologien und Expressionssysteme vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Biochemie			2 SWS	
	Vorlesung Biochemische Analytik			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Biochemie	3	28	42	20
	Vorlesung Biochemische Analytik	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J.M. Berg, L. Stryer, J.L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D.J. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag				

Modultitel	Biochemie – Praktikumsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 021 B				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie B.Sc. Chemie: Wahlmodul M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: CHE 021 A Empfohlen: CHE 008				
Modulverantwortliche(r)	Ziegel Müller				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können moderne Methoden der Proteinanalytik und der Molekularbiologie erklären und diese bei praktischen Fragestellungen anwenden und ihre Ergebnisse interpretieren.				
Inhalt	Es werden moderne Methoden der Proteinreinigung und Analytik (SDS-PAGE, Western-Blot, ELISA) sowie der Molekularbiologie (PCR, Southern-Blot, Klonierung, Mutagenese) praktisch angewendet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum Biochemisches Praktikum				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Praktikum Biochemisches Praktikum	6	108	34	38
	Gesamt	6	108	34	38
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Praktikumsabschluss (Testate auf vier Protokolle und zwei mündliche Zwischenprüfungen).				
	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester, jährlich				
Literatur	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J.M. Berg, L. Stryer, J.L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D.J. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag				

Modultitel	Computerchemie – Vorlesungsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 026 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie B.Sc. Chemie: Wahlmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlmodul B.Sc. Physik: Wahlmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: CHE 002 A, CHE 070 A				
Modulverantwortliche(r)	Bester, Herrmann				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen chemischer Simulationen und datenbasierter Methoden in der Chemie zu erklären und zu diskutieren, sie zur Lösung konkreter chemischer Fragestellungen anzuwenden, sowie problemspezifisch geeignete Modellparameter und Näherungen auszuwählen. Sie sind ferner in der Lage, verschiedene Näherungen in chemischen Simulationen zu vergleichen und zu bewerten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Kraftfeldmethoden, Anwendungsbeispiele (z.B. nichtbindende Wechselwirkungen, Moleküle in Lösungen) • Molekulardynamik-Simulationen, gemittelte Moleküleigenschaften • Statistische Fehleranalyse • Molekülstrukturoptimierung mit ausgewählten Anwendungen, z.B. für die Übergangszustandssuche und Berechnung von Reaktionsprofilen • Thermodynamische Korrekturen zu Molekül-Berechnungen (Bedeutung der Entropie), Übergangszustandstheorie • Theoretische Grundlagen ausgewählter Machine-Learning-Algorithmen wie Gaussian Process Regression • Vergleich ausgewählter Deskriptoren für das maschinelle Lernen in der Chemie • Dimensionsreduktion und Clustering-Algorithmen in der Chemie • Dichtefunktionaltheorie • Elektronenkorrelation und Dissoziationskurven • Chemische Bindung im Festkörper und an Oberflächen • Bandstrukturen und Zustandsdichten • Berechnung von IR-Schwingungsspektren 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Molekulardynamik und maschinelles Lernen				2 SWS
	Vorlesung Dichtefunktionaltheorie und chemische Bindung				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Molekulardynamik und maschinelles Lernen	3	28	42	20
	Vorlesung Dichtefunktionaltheorie und chemische Bindung	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, Wiley VCH, Weinheim, 3. Auflage 2017 J. Reinhold, Quantentheorie der Moleküle, Springer Spektrum, Wiesbaden, 5. Auflage 2015 S. Raschka, V. Mirjalili, Machine Learning mit Python, MITP-Verlags-GmbH, Frechen, 2. Auflage 2018 K.P. Murphy, Machine Learning – A Probabilistic Perspective, MIT Press, Cambridge MA, 2012				

Modultitel	Organische Chemie von Nanomaterialien				
Modulnummer/-kürzel	CHE 031				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 081 A Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: keine				
Modulverantwortliche(r)	Brasholz				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Beherrschung weiterführender Kenntnisse der organischen Synthese, Kenntnis von Organischen Nanomaterialien sowie Modifikation von Nanomaterialien mit organischen Substanzen.				
Inhalt	Darstellung und Eigenschaften von organisch-chemischen Nanomaterialien, Naturstoffe und deren Einsatz zum Coating von Nanomaterialien, Konjugationsreaktionen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Organische Chemie von Nanomaterialien			3 SWS	
	Übungen Organische Chemie von Nanomaterialien			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Organische Chemie von Nanomaterialien	4,5	42	63	15
	Übungen Organische Chemie von Nanomaterialien	1,5	13	10	7
	Gesamt	6	55	73	22
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)				
Modulnummer/-kürzel	CHE 070 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtbereich 2 Vertiefung Chemie B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 002 A				
Modulverantwortliche(r)	Bester, Kipp				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Das Ziel dieses Moduls ist die Schaffung grundlegender Kenntnisse über die allgemeinen Prinzipien der Quantenmechanik. Ihre Bedeutung und ihre Notwendigkeit werden von den Studierenden erkannt. Sie sind vertraut mit dem Prinzip des Welle-Teilchen-Dualismus. Die Studierenden sind in der Lage, zwischen Operatoren und Observablen zu differenzieren und können die Schrödinger-Gleichung auf einfache Systeme anwenden. Die Studierenden sind befähigt, das Teilchen-im-Kasten-Modell zu erklären und ihre erlangten Kenntnisse auf die quantenmechanische Beschreibung des Wasserstoffatoms anzuwenden.				
Inhalt	Versagen der klassischen Physik, Einführung in die Quantentheorie: Photoelektrischer Effekt, Planck'sches Strahlungsgesetz, Welle-Teilchen-Dualismus. Schröder-Gleichung, Postulate der Quantenmechanik, Operatoren und Observablen, Heisenberg'sche Unschärferelation, exakte analytische Lösung der Schrödinger-Gleichung für einfache Systeme, Teilchen-im-Kasten-Modell, Wasserstoffatom, Elektronenspin.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)			2 SWS	
	Übungen Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)	3	28	42	20
	Übungen Physikalische Chemie II: Einführung in die Quantenmechanik (Physical Chemistry II: Introduction to Quantum Mechanics)	1,5	13	22	10
	Gesamt	4,5	41	64	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Physikalische Chemie, P.W. Atkins/J. de Paula, Wiley-VCH Lehrbuch der Physikalischen Chemie, G. Wedler, Wiley-VCH Physikalische Chemie, T. Engel/P. Reid, Pearson Studium Atom- und Quantenphysik, H. Haken/H.C. Wolf, Springer				

Modultitel	Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry)				
Modulnummer/-kürzel	CHE 071				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 002 A Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: Einführende Veranstaltungen der physikalischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Abetz, Bester				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Das Modul erweitert wichtige Grundlagen in den Bereichen der Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie. Die Studierenden sind in der Lage, Mischphasen zu beschreiben und Phasengleichgewichte zu interpretieren. Sie verstehen die Aussagen der Faraday'schen Gesetze und können diese auf atomare/molekulare elektrochemische Prozesse anwenden. Die Studierenden erkennen die zentrale Bedeutung der Nernst-Gleichung und können diese anwenden. Die Studierenden kennen zentrale elektrochemische Methoden wie die Cyclovoltammetrie und sind befähigt, solche Messdaten zu beschreiben und zu interpretieren.				
Inhalt	Theorem der korrespondierenden Zustände, Joule-Thomson-Effekt, Mischphasen, partielle Größen und Gibbs-Duhem'sche Gleichung, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Nernst-Theorem, Phasengleichgewichte und Gibbs'sche Phasenregel, Dampfdruckerniedrigung/Siedepunktserhöhung, kolligative Eigenschaften und osmotischer Druck, Gefrierpunktserniedrigung, Phasendiagramme und Grenzflächengleichgewichte, Adsorption und Benetzung, Aufbau einer elektrochemischen Zelle, Faraday-Gesetze, starke und schwache Elektrolyte, Debye-Hückel-Theorie, Ladungstransport und Grenzleitfähigkeit, Nernst-Gleichung, elektrochemische Doppelschicht und Elektrodenkinetik, Cyclovoltammetrie, Korrosion, Grundlagen der elektrochemischen Energiespeicherung und Energiewandlung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry)				2 SWS
	Übungen Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry)				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry) Übungen Physikalische Chemie III: Vertiefung zentraler Themen der Physikalischen Chemie (Physical Chemistry III: Consolidation of Central Topics of Physical Chemistry) Gesamt	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	28	42	20
		1,5	13	22	10
		4,5	41	64	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Physikalische Chemie, P.W. Atkins/J. de Paula, Wiley-VCH Lehrbuch der Physikalischen Chemie, G. Wedler, Wiley-VCH Physikalische Chemie, T. Engel/P. Reid, Pearson Studium Atom- und Quantenphysik, H. Haken/H.C. Wolf, Springer Molekülphysik und Quantenchemie, H. Haken/H.C. Wolf, Springer				

Modultitel	Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)				
Modulnummer/-kürzel	CHE 072				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtbereich 2 Vertiefung Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 002 A, CHE 070 A Abweichende Empfehlung M.Sc. Bioinformatik: Einführende Veranstaltungen der physikalischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Kipp				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Mehrelektronensysteme beschreiben und verstehen ihr Aufbauprinzip. Sie sind in der Lage, quantenmechanische Modelle zur Beschreibung von Molekülrotation- und Molekülschwingung wiederzugeben. Die Studierenden können diese Modelle auf das Auftreten spektroskopischer Übergänge anwenden und zwischen verschiedenen Übergängen differenzieren.				
Inhalt	Mehrelektronensysteme, Pauli-Prinzip, Hund'sche Regeln, Aufbauprinzip, Moleküle und chemische Bindungen, quantenmechanische Oszillator- und Rotator-Modelle, Spektroskopie der Elektronen-, Rotations- und Schwingungsübergänge.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)				2 SWS
	Übungen Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)	3	28	42	20
	Übungen Physikalische Chemie IV: Atom- und Molekülspektroskopie (Physical Chemistry IV: Spectroscopy of Atoms and Molecules)	1,5	13	22	10
	Gesamt	4,5	41	64	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Physikalische Chemie, P.W. Atkins/J. de Paula, Wiley-VCH Lehrbuch der Physikalischen Chemie, G. Wedler, Wiley-VCH Physikalische Chemie, T. Engel/P. Reid, Pearson Studium Atom- und Quantenphysik, H. Haken/H.C. Wolf, Springer Molekülphysik und Quantenchemie, H. Haken/H.C. Wolf, Springer				

Modultitel	Allgemeine und Anorganische Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 080 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich B.Sc. Biologie: Pflichtmodul B.Sc. Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften: Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wittenburg				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften chemischer Elemente bzw. chemischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in chemischer Formulierung wiederzugeben. Sie können sich die Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen auf Basis stöchiometrischer Grundlagen und des Massenwirkungsgesetzes selbstständig erarbeiten und dabei notwendige Maßeinheiten richtig anwenden. Sie verstehen den Aufbau von Atomen und können zwischen den Eigenschaften des Atomkerns und der Elektronenhülle unterscheiden. Sie besitzen die Fähigkeit, die verschiedenen chemischen Bindungsarten auf Basis physikalischer und chemischer Grundkenntnisse zu verstehen und ein Urteilsvermögen dafür zu entwickeln, in welchen Verbindungen oder Elementen welcher Bindungstyp vorliegt. Sie haben das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente verstanden und können daraus einfache Eigenschaften von Elementen ableiten. Entsprechend können sie wichtige Stoffkreisläufe und Reaktionstypen nennen und erläutern.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Chemie, Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Natur der chemischen Bindung, Energetik chemischer Reaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, Katalyse, Gasgesetze, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Nachweisreaktionen für die wichtigsten Ionen, moderne Analyseverfahren, Systematik im Periodensystem, "Stoffchemie" – soweit biologisch relevant: Grundlegendes zur Natur koordinativer Verbindungen, Komplexverbindungen, Bioverfügbarkeit, Biomineralisation.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie			4 SWS	
	Übungen Allgemeine und Anorganische Chemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie	4	56	44	20
	Übungen Allgemeine und Anorganische Chemie	2	26	24	10
	Gesamt	6	82	68	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Übungsabschluss				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Organische Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 081 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich B.Sc. Biologie: Pflichtmodul B.Sc. Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften: Pflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Einführende Veranstaltungen der Anorganischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Stark, Ehrlich				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben eine grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen komplexer Moleküle zu erkennen und Beispielverbindungen den entsprechenden (Natur-)Stoffklassen zuzuordnen. Sie können Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Sie sind mit den wichtigsten Reaktionen der funktionellen Gruppen vertraut und können deren Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen formulieren bzw. anwenden.				
Inhalt	Alkane (Konformation von Alkanen), Cycloalkane (Ringspannung, Sesselkonformation), Halogenalkane, radikalische Substitution, nucleophile Substitution an aliphatischen Systemen (S_N1 , S_N2), Alkanole, Alkene (Eliminierung, elektrophile Addition), Aromatische Verbindungen (elektrophile Substitution, Erst- und Zweitsubstitution), Alkine, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Fette, Öle, Wachse, Phospholipide), Amine, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Isomerie (Strukturisomere, Stereoisomere, Konformationsisomere, chirale Verbindungen, <i>cis-/trans</i> - Isomerie).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Organische Chemie			3 SWS	
	Übungen Organische Chemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Organische Chemie	4	42	63	15
	Übungen Organische Chemie	2	26	20	14
	Gesamt	6	68	83	29
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Organische Chemie, P.Y. Bruice. Aktuelle Auflage, Pearson Organikum, aktuelle Auflage, Wiley VCH				

Modultitel	Grundlagen der Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 082 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wutz				
Lehrende	Wutz				
Sprache	Deutsch und/oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie.				
Inhalt	Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie: Atombau; chemische Bindungen; physikalische Eigenschaften der Materie, chemische Reaktion; chemische Analyse; Säure-Basen; Salze; Redoxreaktionen; Nomenklatur, Eigenschaften und Reaktionen organischer Verbindungen; Naturstoffe; Kunststoffe.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Chemie			3 SWS	
	Übungen Grundlagen der Chemie			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Chemie	4,5	42	74	19
	Übungen Grundlagen der Chemie	1,5	13	23	9
	Gesamt	6	55	97	28
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur	Mortimer, C. (2007): Basiswissen Chemie. Thieme-Verlag, Stuttgart Frey, M., Page, E. (2007): Startwissen Chemie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Standhartinger, K. (2005): Chemie für Ahnungslose. Hirzel-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel	Grundpraktikum in Anorganischer und Organischer Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 083				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich B.Sc. Biologie: Pflichtmodul B.Sc. Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: CHE 080 A, CHE 081 A Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wittenburg, Ehrlich				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein Verständnis der Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie, von Stoffumwandlungen, Übertragungsreaktionen von Elektronen und Protonen, energetischen und kinetischen Betrachtungen chemischer Reaktionen. Sie kennen wichtige Stoffkreisläufe und Reaktionstypen, qualitative und quantitative Analysemethoden. Sie haben sich praktische Fähigkeiten zur Handhabung von Laborgeräten, zum Aufbau von Reaktionsapparaturen und zum Umgang mit organischen Lösungsmitteln angeeignet.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Chemie, Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Natur der chemischen Bindung, Energetik chemischer Reaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, Katalyse, Gasgesetze, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Nachweisreaktionen und erste Erfahrungen mit Analyseverfahren, Komplexverbindungen, Methoden und Reaktionen zur Umwandlung organischer funktioneller Gruppen, z.B. Veresterung, nucleophile Substitution, Eliminierung				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Praktikum Grundpraktikum in Anorganischer und Organischer Chemie			3 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Praktikum Grundpraktikum in Anorganischer und Organischer Chemie	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		3	60	20	10
	Gesamt	3	60	20	10
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Während der Sicherheitsunterweisung besteht Anwesenheitspflicht.				
	Prüfungsleistungen: Erfolgreicher Praktikumsabschluss (unbenotet).				
	Die Modulprüfung wird mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" bewertet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.				
Literatur					

Modultitel	Spektroskopie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 104				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Pflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Besitz von Kenntnissen und Kompetenzen auf dem Gebiet der Spektroskopie. Vertiefende Kenntnisse in einem der Bereiche AC, OC oder Messtechnik.				
Inhalt	Grundlagen der NMR Spektroskopie, grundlegende physikalische Gleichungen, ¹ H und ¹³ C-NMR Spektroskopie, das Pulsexperiment, die chemische Verschiebung, Kopplungskonstanten, Karplusbeziehung, Abhängigkeit der Kopplungskonstanten und der chemischen Verschiebung von der chemischen Struktur, dynamische NMR Spektroskopie, Spektren höherer Ordnung, Inkrementberechnungen der chemischen Verschiebung, T1 und T2 Relaxation, homo- und heteronukleare 2D Spektroskopie, Grundlagen der NOE Spektroskopie, NMR Spektroskopie von Biomolekülen: Kohlenhydraten, Nukleotide und Peptide. Grundbegriffe der Massenspektrometrie, Aufbau von Spektrometern, Darstellung von Profil- und Centroidspektren, das Molekülion und seine Isotopensignale, theoretische Grundlagen der MS, Quasi-Gleichgewichtstheorie, Ionisationsverfahren; Zeitskalen angeregter Ionen, Fragmentionen, mehrfach geladene Ionen, Grundsätze der Spektrenauswertung: odd- und even-electron-Teilchen, Stickstoffregel, Interpretation von EI-Spektren, Interpretation von FAB-, MALDI- und ESI-Spektren, Sekundärfragmentierung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Spektroskopie				2 SWS
	Vorlesung Spektroskopie-Vertiefung				1 SWS
	Übungen Spektroskopie				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Spektroskopie	3	28	38	24
	Vorlesung Spektroskopie-Vertiefung	1,5	14	19	12
	Übungen Spektroskopie	1,5	14	31	0
	Gesamt	6	56	88	36
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Nanochemie – Vorlesungsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 111 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 002 A, CHE 070 A				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Besitz von Kenntnissen und Kompetenzen auf den Gebieten der Nanochemie und zugehöriger Methoden sowie Befähigung zur Anwendung in der Forschung.				
Inhalt	Synthese biokompatibler Nanopartikel, Konzepte der biologischen Markierung und der molekularen Bildgebung, moderne Methoden der Fluoreszenzspektroskopie in der Nanobiochemie, kernmagnetische Resonanztomographie, Synthesekonzepte für nanopartikuläre Kontrastmittel, Grundlagen spezifischer Wirkstoffanreicherung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Nanochemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Nanochemie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung; die Art der Prüfung wird vor Beginn der Anmeldephase bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Kristallstrukturanalyse				
Modulnummer/-kürzel	CHE 127				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Kenntnisse in Strukturchemie				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Besitz von Kenntnissen grundlegender Konzepte zur Beschreibung von Kristallsymmetrien. Theoretische und praktische Kenntnisse röntgenographischer Pulver- und Einkristallverfahren, sowie deren Datenauswertung mit strukturanalytischen Verfahren und Standardprogrammen.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen zum Aufbau und zur Symmetrie von Kristallen sowie Konzepte zur Beschreibung von Kristallstrukturen. Aufbau und Geometrie wichtiger röntgenographischer Pulver- und Einkristallverfahren. Vorstellung mathematischer Methoden zur Bestimmung von Kristallstrukturen aus Einkristall- und Pulverdaten. Theoretische und praktische Einführung in moderne Standardprogramme zur Strukturbestimmung und -verfeinerung anhand ausgewählter anorganischer Verbindungen (Mineralien & Materialien).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Angewandte Kristallographie				1 SWS
	Vorlesung Kristallstrukturanalyse				1 SWS
	Übungen Praktische Übung zur Bestimmung von Kristallstrukturen aus Einkristall- und Pulverdaten				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung Angewandte Kristallographie	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		1,5	14	21	10
	Vorlesung Kristallstrukturanalyse	1,5	14	21	10
	Übungen Praktische Übung zur Bestimmung von Kristallstrukturen aus Einkristall- und Pulverdaten	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen.				
	Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung; die Art der Prüfung wird vor Beginn der Anmeldephase bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Quantenchemie I				
Modulnummer/-kürzel	CHE 134				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul Chemie M.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul Chemie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: Veranstaltungen zu Grundlagen der Quantenmechanik				
Modulverantwortliche(r)	Herrmann				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen der Hartree-Fock-Theorie und der Dichtefunktionaltheorie zu erklären, vergleichend zu diskutieren und zu bewerten, sowie sich diese Grundlagen eigenständig abzuleiten basierend auf den Grundlagen der Quantenmechanik.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Quantenmechanik: Operatoren und Observablen, Erwartungswerte, zeitabhängige und zeitunabhängige Schrödingergleichung; Konstruktion des Hamiltonoperators für Moleküle; Born-Oppenheimer-Näherung; Pauli-Prinzip; Näherungsansätze für die Wellenfunktion (Hartree-Produkt, Slaterdeterminante, Spin- und Raumorbitale); Interpretation der Wellenfunktion als Wahrscheinlichkeitsdichte; Variationsprinzip; Störungstheorie; Atomare Einheiten • Mathematische Einführung: Vektoren; Matrizen; Determinanten; Unitäre Transformationen; Eigenwertgleichungen; lineare Operatoren • Hartree-Fock-Theorie: Definition von Slater-Determinanten über den Antisymmetrisierungsoperator; Erwartungswerte und Matrixelemente von Ein- und Zweiteilchenoperatoren für Slaterdeterminanten (insbesondere Energieerwartungswert); Coulomb- und Austauschintegrale; Coulomb-, Austausch- und Fock-Operator; Ableitung des Hartree-Fock-Gleichungen anhand des Variationsprinzips; Invarianz von Erwartungswerten unter unitären Transformationen der Orbitale; Koopmans Theorem; Brillouin-Theorem; Hartree-Fock-Theorie für Closed-Shell-Systeme (Restricted Hartree-Fock, RHF); Hartree-Fock-Gleichungen in Basisdarstellung – Dichtematrix; Fockmatrix – Symmetrische Orthogonalisierung der Basis; Self-Consistent-Field-Algorithmus; Moleküleigenschaften aus Hartree-Fock-Theorie in Basisdarstellung; Populationsanalyse; Hartree-Fock-Theorie für Open-Shell-Systeme (Unrestricted Hartree-Fock (UHF)); Basissätze in praktischen quantenchemischen Berechnungen; Grenzen der Anwendbarkeit • Einführung Dichtefunktionaltheorie (DFT): Hohenberg-Kohn-Theoreme; Kohn-Sham-DFT; technischer und konzeptioneller Vergleich mit der Hartree-Fock-Theorie; Grenzen der Anwendbarkeit 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Quantenchemie I			2 SWS	
	Übungen Quantenchemie I			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Quantenchemie I	3	28	50	12
	Übungen Quantenchemie I	3	28	50	12
	Gesamt	6	56	100	24
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	<p>J. Reinhold, "Quantentheorie der Molekül", Springer 2015 (5. Auflage).</p> <p>A. Szabo und N.S. Ostlund, "Modern Quantum Chemistry", Dover 1996.</p> <p>F.L. Pilar, "Elementary Quantum Chemistry", Dover 1990 (2. Auflage).</p> <p>F. Jensen, "Introduction to Computational Chemistry", Wiley 2016 (3. Auflage).</p>				

Modultitel	Quantenchemie II				
Modulnummer/-kürzel	CHE 135				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul Chemie M.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul Chemie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 071, CHE 072, CHE 134				
Modulverantwortliche(r)	Herrmann				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen korrelierter Wellenfunktions- und dichtefunktionaltheoretischer Methoden zu erklären, vergleichend zu diskutieren und zu bewerten, sowie sich diese Grundlagen eigenständig abzuleiten basierend auf den Grundlagen der Quantenmechanik. Dazu lernen Sie die mathematischen Grundlagen der zweiten Quantisierung kennen und können damit theoretische Modelle ableiten, analysieren und vergleichen. Sie kennen die Grenzen der Gültigkeit verschiedener Näherungen und können für eine konkrete Fragestellung die Wahl einer geeigneten Näherung begründen und hinterfragen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Grundlagen der Quantentheorie und Hartree-Fock-Theorie • Vertiefung Born-Oppenheimer-Näherung (Grenzen der Gültigkeit) • Zweite Quantisierung • Multikonfigurationsmethoden: MCSCF/CASSCF, Configuration Interaction (CI) • Störungstheoretische Methoden: MP2, CASPT2 • Coupled-Cluster-Ansätze • Dichtefunktionaltheorie (DFT): Vertiefung formaler Aspekte • Fakultativ: zeitabhängige Methoden, neue Korrelationsmethoden, Elektronentransfer und -transport, Green's-Funktionen in der Chemie, Relativistische Quantenchemie, magnetische Eigenschaften 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Quantenchemie II			2 SWS	
	Übungen Quantenchemie II			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Quantenchemie II	3	28	50	12
	Übungen Quantenchemie II	3	28	50	12
	Gesamt	6	56	100	24
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	A. Szabo und N.S. Ostlund, "Modern Quantum Chemistry", Dover 1996 F. Jensen, "Introduction to Computational Chemistry", Wiley 2. Aufl. 2007 T. Helgaker, P. Jorgensen und J. Olsen, "Molecular Electronic Structure Theory", Wiley 2000 R.G. Parr and W. Yang, "Density-Functional Theory of Atoms and Molecules", Oxford Science Publications, New York 1989 A. Nitzan, "Chemical Dynamics in Condensed Phases: Relaxation, Transfer, and Reactions in Condensed Molecular Systems", Oxford University Press, Oxford 2006 M. Reiher, A. Wolf, "Relativistic Quantum Chemistry", Wiley-VCH, Weinheim, 2. Auflage 2015				

Modultitel	Einführung in die Medizinische Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 356				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Pflichtbereich M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs-/Übergangsmodule M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul B.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul Wahlmodul in verschiedenen Studiengängen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Einführende Veranstaltungen der Chemie und Biochemie				
Modulverantwortliche(r)	Lemcke				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Fachbegriffe und Problemstellungen der Medizinischen Chemie. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien, die die Wechselwirkung von Arzneistoffen mit den molekularen Zielstrukturen im menschlichen Organismus bestimmen und beeinflussen und können Beispiele aus diesem Bereich benennen und interpretieren. Die Studierenden kennen verschiedene Techniken, die von medizinischen Chemikern im Rahmen der Wirkstoffentwicklung, insbesondere bei der Leitstrukturfindung und -optimierung, angewendet werden.				
Inhalt	Es wird eine kurze Einführung in die Medizinische Chemie gegeben. Dabei werden eingesetzte Arbeitstechniken vorgestellt und an ausgewählten Beispielen werden Grundsätze und Vorgehensweisen erarbeitet. Themen sind: Grundlagen der Arzneistoffwirkung; Angriffsorte für Arzneistoffe; Wechselwirkungen zwischen Wirkstoffen und biologischen Systemen; Agonisten – Antagonisten; Prinzipien der Wirkstoffentwicklung; Beispiele wichtiger Wirkstoffklassen und Zielstrukturen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Medizinische Chemie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Medizinische Chemie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J.M. Berg, L. Stryer, J.L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D.J. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag				

Modultitel	Zellbiologie – Vorlesungsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 414 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 021 A				
Modulverantwortliche(r)	Ziegelmüller				
Lehrende	Ziegelmüller				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen wichtige zelluläre Vorgänge auf molekularer Ebene.				
Inhalt	In der Vorlesung werden die Funktionsweisen eukaryontischer Zellen behandelt. Dabei geht es um Kompartimente und Zellorganelle, Proteintargeting, Proteinglykosylierung, Proteinqualitätskontrolle, Vesikulärer Transport, Signaltransduktion, Aufbau des Zytoskeletts, Funktion molekularer Motoren, Bewegung von Zellen, Zelladhäsion, Aufbau und Funktion der Extrazellulären Matrix, Steuerung und Kontrolle der Zellteilung, Bewegung von Zellen, zelluläre Kommunikation, Apoptose, Signaltransduktion Ursachen und Therapieansätze bei Krebserkrankungen sowie Eigenschaften und Manipulation von und Stammzellen. Im Seminar wird das Wissen anhand aktueller Literatur ausgebaut.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Zellbiologie			2 SWS	
	Übungen Zellbiologie			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Zellbiologie	3	28	42	20
	Übungen Zellbiologie	1,5	14	10	16
	Gesamt	4,5	42	52	36
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Eine regelmäßige Bearbeitung des Wikis				
	Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Molecular Biology of the Cell, B. Alberts et al, 5 th edition 2008, Garland				

Modultitel	Strukturbiochemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 417				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtbereich 2 Vertiefung Biochemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Betzel				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Methoden und Vorgehensweisen zur Struktur-Funktions-Analyse von Biomolekülen als auch die Nutzung entsprechender Programmsysteme und Datenbanken.				
Inhalt	In der Vorlesung werden die Grundlagen der Methoden zur Strukturbestimmung von Biomolekülen wie Röntgenbeugungsmethoden, Spektroskopische Methoden, als auch Anwendungen der Elektronenmikroskopie behandelt und ein Überblick über die jeweiligen Vor- und Nachteile dieser Methoden vermittelt. Der experimentelle Aufwand im Kontext zu den erzielten Ergebnissen wird anhand ausgewählter Beispiele dargelegt. In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und eine aktive Teilnahme ist zur Vertiefung der Lehrinhalte zwingend erforderlich. Im Praktikum werden ausgewählte Arbeitsschritte zur Strukturbestimmung von Biomolekülen durchgeführt und im Begleitseminar Computersysteme und Software zur Visualisierung von dreidimensionalen Strukturen vorgestellt und angewendet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Strukturbiochemie			2 SWS	
	Übungen Strukturbiochemie			1 SWS	
	Praktikum Strukturbiochemie			4 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Strukturbiochemie	3	28	28	34
	Übungen Strukturbiochemie	1,5	14	14	17
	Praktikum Strukturbiochemie	4,5	56	56	23
	Gesamt	9	98	98	74
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Eine erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Präsentation einzelner Übungsaufgaben) und am Praktikum (unbenotete Testate auf Protokolle) sowie aktive Teilnahme am Seminar ist Voraussetzung für die schriftliche Abschlussprüfung.				
	Prüfungsleistungen: Die schriftliche Prüfung (90 Minuten) erfolgt über die Inhalte der Vorlesung und der Übungen und geht zu 100 % in die Gesamtbewertung ein. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur	Biophysical Chemistry Part I – III, C.R. Cantor, P.R. Schimmel, 1. Auflage 1980, Freeman Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Verlag Introduction to Protein Structure, C.-I. Branden, J. Tooze, 2. Auflage 1999, Garland Publishing				

Modultitel	Molekularbiologie (Molecular biology)				
Modulnummer/-kürzel	CHE 425				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Computing in Science: Schwerpunkt Biochemie: Vertiefung Biochemie/Chemie M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wilson				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können den Aufbau genomischer DNA sowie die Regulation von Genen bei Pro- und Eukaryoten beschreiben. Sie können Details in den Abläufen der Translation und Transkription erklären.				
Inhalt	In der Vorlesung Molekularbiologie wird der Aufbau der DNA (Histone, Hetero- und Euchromatin, Epigenetik, DNA-Methylierung) sowie die Regulation der Genexpression bei Prokaryoten (u.a. Operonmodell, Kooperativität, Attenuation) und Eukaryoten (u.a. Transkriptionsfaktoren, Posttranskriptionelle Kontrolle, miRNA-regulierte Genexpression) sowie die mRNA Prozessierung (u.a. Methylierung, Spleißen) behandelt. Im Seminar werden die Inhalte der Vorlesung durch Vorträge der Studierenden vertieft und deren Fähigkeiten zu kritischem Literaturlesen und dem Präsentieren wissenschaftlicher Publikationen verbessert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Molekularbiologie (Molecular biology)			2 SWS	
	Seminar Molekularbiologie (Molecular biology)			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Molekularbiologie (Molecular biology)	3	28	28	34
	Seminar Molekularbiologie (Molecular biology)	3	28	28	34
	Gesamt	6	56	56	68
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Referat oder Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A				
Modulnummer/-kürzel	CHE 452 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Betzel				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Englisch				
Qualifikationsziele	Lernziel ist es ein detailliertes Verständnis über die modernen Methoden und Möglichkeiten der Struktur-Funktions-Analyse von Biomolekülen zu erhalten und die Fähigkeit zu entwickeln, selbstständig entsprechende Messungen zu planen, durchzuführen als auch auszuwerten und erhaltene Daten mit den damit verbundenen Gütefaktoren zu interpretieren. Im Rahmen eines Seminars hält jeder Studierende einen im Detail ausgearbeiteten Vortrag zu ausgewählten Schwerpunktbereichen und aktuellen Themen der Röntgenstrukturanalyse, der die Fähigkeit zu kritischem Literaturlesen, umfassender Interpretation der publizierten Daten und Informationen stärkt. In diesem Kontext wird auch die wissenschaftlich korrekte Präsentation, Bewertung der Daten als auch kritische Diskussion trainiert.				
Inhalt	Die Studierenden sollen die verschiedenen und zueinander komplementären Methoden der modernen Röntgenstrukturanalyse erlernen, mit einem Schwerpunkt auf innovative Methoden der Diffraktionsdatensammlung und Datenauswertung an den neu verfügbaren Laser- und Synchrotron-Strahlungsquellen. Hierbei werden die einzelnen Schritte von der Probenvorbereitung bis hin zur Strukturverfeinerung behandelt, wobei insbesondere auch die effiziente Planung von Experimenten vermittelt wird.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A			3 SWS	
	Seminar Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A	4,5	42	63	30
	Seminar Modern Methods in Structure-Function-Analysis of Biomolecules A	1,5	14	21	10
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreiche Teilnahme am Seminar				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	RNA in Health and Disease A				
Modulnummer/-kürzel	CHE 455 A				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Ignatova, Wilson, Albers, Beckert				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Wissen rund um Ribonukleinsäuren (RNA), von Struktur und Funktion bis hin zu Pathologie. Die Studierenden kennen RNA-Struktur-Funktions-Beziehungen, RNA-vermittelte Regulationsmechanismen, RNA-vermittelte Proteinexpression und RNA-basierte Krankheiten. Sie besitzen fundierte Kenntnisse der modernen Methoden zur Analyse von RNAs und fundiertes Wissen über die molekularen Aspekte der RNA-basierten Krankheiten. Die Studierenden lernen das Analysieren von Fachliteratur sowie das Präsentieren und Diskutieren wissenschaftlicher Publikationen.				
Inhalt	Von Struktur und Funktion bis hin zu Pathologie der Ribonukleinsäuren (RNA): RNA-Struktur-Funktions-Beziehungen, RNA-vermittelte Regulationsmechanismen, RNA-vermittelte Proteinexpression, RNA-basierte Krankheiten und deren molekulare Aspekte, moderne Methoden zur Analyse von RNAs. Im Seminar hält jede*r Studierende einen Vortrag (Englisch).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung RNA Biochemistry			1 SWS	
	Seminar RNA Biochemistry			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung RNA Biochemistry	1,5	14	14	17
	Seminar RNA Biochemistry	1,5	14	14	17
	Gesamt	3	28	28	34
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Referat im Seminar (50 %) und Klausur, abweichend mündliche Prüfung (50 %).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Massenspektrometrie von Biomolekülen mit dem Schwerpunkt Proteom-Analytik				
Modulnummer/-kürzel	CHE 460				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul M.Sc. Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: CHE 021 A, CHE 021 B Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Schlüter				
Lehrende	Lehrende der TUHH				
Sprache	Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Massenspektrometrie, können Massenspektren beurteilen, kennen die verschiedenen Typen von Massenspektrometern und ihre Anwendungsgebiete, die aktuellen Methoden der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalytik inklusive der Identifizierung und Quantifizierung von Proteomen, sowie Interpretation der biologisch-biochemischen Bedeutung der Ergebnisse und erlangen somit die Fähigkeit, in ihren zukünftigen wissenschaftlichen Projekten die richtigen Proteom-analytischen Techniken zur Beantwortung ihrer wissenschaftlichen Fragestellungen zu treffen.				
Inhalt	In der Vorlesung erfolgen zunächst ein Überblick über die massenspektrometrische Proteomanalytik inklusive Begriffserläuterungen, Definitionen und die Geschichte der Proteomanalytik, bevor detaillierter auf Grundlagen der Massenspektrometrie von Biomolekülen, Identifizierung von Proteinen mittels massenspektrometrischer Proteomanalytik, Strategien der differentiellen quantitativen Proteom-Analytik zur Identifizierung von Biomarkern und zur Entschlüsselung molekularer Mechanismen der Antwort biologischer Systeme (z.B. Aktivierung von Signaltransduktionswegen – und anderen "Pathways") auf Perturbationen eingegangen wird. Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand praktischer Beispiele vertieft. Ziel des Praktikums ist es, für eine vorgegebene wissenschaftliche Fragestellung einen Versuchsplan zu entwickeln unter Nutzung von Massenspektrometrie-basierten Proteom-analytischen Strategien. Das Praktikum umfasst auch das Kennenlernen von bioinformatischen Schritten zur Prozessierung und Interpretation von Massenspektrometrie-Daten, sowie die Deutung der Ergebnisse für biologisch-biochemische Fragestellungen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Protein und Proteomanalytik/Massenspektrometrie von Biomolekülen			2 SWS	
	Praktikum Proteomics			3 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Protein und Proteomanalytik/Massenspektrometrie von Biomolekülen	3	28	42	20
	Praktikum Proteomics	3	60	30	0
	Gesamt	6	88	72	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Voraussetzungen zur Modulprüfung: Praktikumsabschluss				
	Prüfungsleistungen: Referat mit anschließender mündlicher Prüfung				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Regenerative Medizin und Tissue Engineering				
Modulnummer/-kürzel	CHE 464				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Pörtner				
Lehrende	Lehrende der TUHH				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der regenerativen Medizin, erkennen interdisziplinäre Zusammenhänge und können das Fachgebiet auch gesellschaftlich einordnen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden biotechnologische Verfahren in der regenerativen Medizin, insbesondere Methoden des Tissue Engineering, d.h. die Gewinnung künstlicher Organe und deren Anwendung, behandelt. Dazu gehören zellbiologische Aspekte (Zellphysiologie, biochemische Grundlagen, Stoffkreisläufe, spezifische Anforderungen an die Zellkultivierung in vitro), Biomaterialien, Reaktionstechnische Grundlagen (Anforderungen der Zellkultivierung an Kultivierungssysteme, Beispiele für die apparative Gestaltung, mathematische Modellierung, Prozessführung, Regelungstechnik). Im Seminar werden Anwendungsbeispiele wie Verfahren der Gentherapie, künstliche Haut, extrakorporale Leberersatzsysteme, künstliche Gefäße oder Knorpel detailliert behandelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Regenerativen Medizin und des Tissue Engineering			2 SWS	
	Seminar Anwendungsbeispiele der Regenerativen Medizin und des Tissue Engineering			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Regenerativen Medizin und des Tissue Engineering	3	28	42	20
	Seminar Anwendungsbeispiele der Regenerativen Medizin und des Tissue Engineering	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Eine erfolgreiche Teilnahme am Seminar ist Voraussetzung für die schriftliche Abschlussprüfung.				
	Prüfungsleistungen: Referat im Seminar (50 % der Gesamtbewertung) und schriftliche Prüfung (Klausur, 90 Minuten, 50 % der Gesamtbewertung)				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur	Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. U. Meyer, T. Meyer, J. Handschel, H.P. Wiesmann, 1. Auflage 2009. Springer Verlag Cell and Tissue Reaction Engineering, R. Eibl, D. Eibl, R. Pörtner, G. Catapano. 1. Auflage 2009, Springer Verlag				

Modultitel	Einführung in die Zell- und Gentherapie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 466				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften und Wahlpflichtbereichmodule Lebenswissenschaften, Informatik und Bioinformatik M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Grundkenntnisse der Zellbiologie und Biochemie Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Fehse				
Lehrende	N.N.				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die allgemeinen Grundlagen der Zell- und Gentherapie und haben einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung und die Anwendung.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Zell- und Gentherapie • Vektoren (allgemein) • Retro- und Lentivirale Vektoren • Gentherapie bei monogenischen Erbkrankheiten • Gentherapie bei HIV/AIDS • Suizidgentherapie • Onkolytische Viren • Mesenchymale Stromazellen • Adoptive Immuntherapie • iPS • Genmarkierung und Hämatopoietische Stammzelltransplantation • Ethische Fragen 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Zell- und Gentherapie				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Zell- und Gentherapie	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Klausur				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester, jährlich				
Literatur					

6 Module der Lehreinheit Psychologie

Modultitel	Allgemeine Psychologie I – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-API-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	N.N., Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen über die Allgemeine Psychologie I zu erinnern und wiederzugeben. Sie können das Wissen selbstständig darstellen und reflektieren und haben damit die Voraussetzung, um aktiv an Fachdiskussionen teilnehmen zu können.				
Inhalt	Allgemeingültige Prinzipien des Verhaltens und Erlebens; Überblick über die zentralen psychologischen Theorien und Forschungsbefunde unter Berücksichtigung neuronaler Grundlagen in den Bereichen Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Sprache, Denken, Motorik und Handeln				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Allgemeine Psychologie I			3 SWS	
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Allgemeinen Psychologie I			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Allgemeine Psychologie I	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Allgemeinen Psychologie I	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
	Gesamt	8	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 90 Minuten) Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.) Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Winter- und folgendes Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Allgemeine Psychologie II – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-AP2-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	N.N., Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können den Inhalt der Vorlesung und Seminare erinnern und wiedergeben und haben damit die Voraussetzung, um aktiv an Fachdiskussionen teilnehmen zu können.				
Inhalt	Allgemeingültige Prinzipien des Verhaltens und Erlebens. Überblick über die zentralen psychologischen Theorien und Forschungsbefunde (unter Berücksichtigung neuronaler Grundlagen) in den Bereichen Motivation und Emotion sowie Lernen und Gedächtnis. Studierende erwerben die Befähigung zur kritischen Analyse und Diskussion von Ergebnissen motivations- und emotionspsychologischer sowie gedächtnis- und lernpsychologischer Forschungsarbeiten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Allgemeine Psychologie II				3 SWS
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Allgemeinen Psychologie II				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Allgemeine Psychologie II	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Allgemeinen Psychologie II	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
	Gesamt	8	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 90 Minuten)				
	Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.)				
	Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Sommer- und folgendes Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Arbeits- und Organisationspsychologie – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-AuO-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	N.N.				
Lehrende	N.N., Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Analyse- und Interventionsmethoden im Überblick und können sie hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen beurteilen.				
Inhalt	Die Studierenden erhalten einen Überblick über ausgewählte Problembereiche, Theorien und Modelle sowie Analyse- und Interventionsmethoden der Arbeits- und Organisationspsychologie. Sie erarbeiten sich Kenntnisse über die Bedeutung der Arbeit für die Entwicklung von Individuen, Gruppen und Systemen sowie für Entwicklungsstörungen. Sie erhalten einen Einblick in die Handlungsfelder der Arbeits- und Organisationspsychologie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Arbeits- und Organisationspsychologie				2 SWS
	Seminar Begleitseminar zur Vorlesung Arbeits- und Organisationspsychologie				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Arbeits- und Organisationspsychologie	2	-	-	-
	Seminar Begleitseminar zur Vorlesung Arbeits- und Organisationspsychologie	2	-	-	-
	Modulprüfung	2	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in Form einer Klausur (Dauer 90 Minuten) statt. Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Biologische Psychologie – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-Bio-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Psychologie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Röder				
Lehrende	Röder, Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die vermittelten Modulinhalte erinnern und korrekt wiedergeben.				
Inhalt	<p>Neuro- und sinnesphysiologische Grundlagen des Verhaltens und Erlebens; biopsychologische Forschungsmethoden.</p> <p>Die Biologische Psychologie erforscht die Zusammenhänge zwischen biologischen Prozessen und Verhalten und Erleben. Der Schwerpunkt liegt auf der Erforschung der strukturellen und funktionellen Organisation des Zentralnervensystems bei der Steuerung mentaler Prozesse (Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Lernen, Gedächtnis, Motivation, Emotion, Bewegungssteuerung, Schlaf).</p> <p>In diesem Modul werden verschiedene Körpersysteme und deren physiologische Regelung, einige periphere Systeme und die Sinnessysteme besprochen. Darüber hinaus werden die wichtigsten neurowissenschaftlichen Forschungsmethoden eingeführt.</p> <p>Abschließend werden die wichtigsten Bausteine und Funktionen des vegetativen Nervensystems behandelt.</p> <p>In dem Vertiefungsseminar wird gezeigt, wie neurowissenschaftliche Methoden zur Untersuchung allgemeinpsychologischer Phänomene genutzt werden.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Biologische Psychologie			3 SWS	
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Biologischen Psychologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Biologische Psychologie	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Biologischen Psychologie	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
	Gesamt	8	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.</p> <p>Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 90 Minuten) Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.) Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Winter- und folgendes Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Differentielle Psychologie – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-Diff-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Psychologie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: PsyB-QM-MCI				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Wacker				
Lehrende	Wacker, Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Befähigung zur kritischen Analyse und Diskussion von Ergebnissen differentiellpsychologischer Arbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die inhaltlichen und methodischen Besonderheiten der Differentiellen Psychologie im Vergleich zu anderen Teildisziplinen der Psychologie, darzustellen und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden können die vermittelten Inhalte erinnern und korrekt wiedergeben.				
Inhalt	Theoretische und methodische Grundlagen der Beschreibung und Erklärung systematischer, individueller Unterschiede in Verhalten und Erleben; Intelligenz- und Persönlichkeitsstrukturforschung; Genetik von Intelligenz und Persönlichkeit; Biologische Grundlagen individueller Unterschiede; Umweltdeterminanten individueller Unterschiede. Experimentelle Persönlichkeitsforschung; Historische, theoretische und methodische Grundlagen des Fachs und seiner Beziehungen zu anderen Disziplinen der Psychologie. Beschreibung individueller Unterschiede menschlichen Verhaltens und Erlebens sowie von Theorien zur Erklärung von Ergebnissen einschlägiger Forschungsarbeiten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Differentielle Psychologie			3 SWS	
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Differentiellen Psychologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Differentielle Psychologie	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Differentiellen Psychologie	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
	Gesamt	8	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 100 Minuten) Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.) Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Winter- und folgendes Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Entwicklungspsychologie – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-Entw-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Wahlpflichtbereich Psychologie				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Liszkowski				
Lehrende	Liszkowski, Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen umfassende Kenntnisse über psychische Entwicklungsveränderungen im Lebenslauf, entsprechende Verfahren und Theorien, unter Berücksichtigung sozio-historischer, kultureller, (neuro-)biologischer und evolutionärer Grundlagen.				
Inhalt	Die Entwicklungspsychologie befasst sich mit den Ursprüngen und Entwicklungsverläufen menschlichen Verhaltens und Denkens über die Lebensspanne. Behandelt wird die frühe kognitive und sozial-kognitive Entwicklung (sensomotorische Entwicklung; Wahrnehmung; Handlung; Gedächtnis; soziales Verstehen: joint attention, Imitation etc.; Spracherwerb; "theory of mind"). Veränderungen in ausgewählten Bereichen im Kindes- und Jugendalter. Kognitive und Persönlichkeitsentwicklung im mittleren und höheren Erwachsenenalter. Spezifische Methoden der Entwicklungspsychologie, Theorien der kognitiven und der psycho- sozialen Entwicklung, Differentielle Aspekte typischer und atypischer Entwicklung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Entwicklungspsychologie			3 SWS	
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Entwicklungspsychologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Entwicklungspsychologie	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Entwicklungspsychologie	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
Gesamt	8	-	-	-	
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar.				
	Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 90 Minuten)				
	Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.)				
	Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Sommer- und folgendes Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Quantitative Methoden MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-QM-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Spieß				
Lehrende	Spieß, Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Studierende können Datensätze mit den Mitteln der Statistik beschreiben, korrekt mit Wahrscheinlichkeiten umgehen und inferenzstatistisch gewonnene Aussagen korrekt herleiten und begründen.				
Inhalt	Deskriptive Statistik und Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Statistik I				4 SWS
	Vorlesung Statistik II				2 SWS
	Seminar Statistik II				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Statistik I	5	-	-	-
	Vorlesung Statistik II	2	-	-	-
	Seminar Statistik II	2	-	-	-
	Prüfung	2	-	-	-
	Gesamt	11	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet als Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur (Dauer 90 Minuten) statt. Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. bekannt gegeben.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Winter- und folgendes Sommersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Sozialpsychologie – MCI				
Modulnummer/-kürzel	PsyB-Soz-MCI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mensch-Computer-Interaktion: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Degner				
Lehrende	Degner, Lehrende des Fachbereichs Psychologie				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die Einflüsse des sozialen Kontextes auf das Erkennen, Erleben und Handeln von Personen zu erfassen. Die Studierenden können diese Einflüsse verstehen, erklären, prognostizieren und zielorientiert verändern.				
Inhalt	In der Lehre vermittelt werden die grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden auf diesem Gebiet. Inhalte der Ausbildung sind u.a.: Soziale Informationsverarbeitung, Soziale Wahrnehmung, Soziale Kognition, Einstellungsforschung, Intra- & Intergruppenprozesse, soziale Konflikte & Aggression, Prosoziales Handeln, Individuum und Kultur.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung 1. Sozialpsychologie			3 SWS	
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Sozialpsychologie			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung 1. Sozialpsychologie	3	-	-	-
	Seminar 2. Vertiefendes Seminar zur Sozialpsychologie	2	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 1.	1	-	-	-
	Teilmodulprüfung zu 2.	2	-	-	-
	Gesamt	8	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme am Seminar. Prüfungsleistungen: Zwei Teilprüfungen zu den beiden im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen: Teilprüfung zu 1.: Klausur (Gewichtung 100 % der Modulnote, Dauer 90 Minuten) Teilprüfung zu 2.: Portfolio oder Hausarbeit (Gewichtung 0 % der Modulnote; die Teilprüfungsleistung wird mit "bestanden"/"nicht bestanden" bewertet und bei der Ermittlung der Modulnote nicht berücksichtigt.) Prüfungssprache: In der Regel Deutsch. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	2 Semester				
Angebot	Winter- und folgendes Sommersemester, jährlich				
Literatur					

7 Module der Lehreinheit BWL und fachübergreifende Module des Bachelor Wirtschaftsinformatik

Modultitel	Bilanzen
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-BILANZ
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: BWL-BA-GRUR
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre				
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-EBWL				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Voß				
Lehrende	Lehrende der Fakultät BWL				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Begriffe, Aufgaben, Problemstellungen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre • Fähigkeit zur Anwendung dieser Methoden in der Praxis • Verständnis der Zusammenhänge zwischen Wirtschaftsinformatik und den BWL-Fachgebieten Marketing, Produktion, Finanzierung, Investition und Unternehmensführung 				
Inhalt	Dieses Modul gibt eine Einführung in das Fach Betriebswirtschaftslehre. Dazu werden diverse Fachgebiete der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing, Produktion, Finanzierung, Investition, Unternehmensführung, vorgestellt. Darüber hinaus werden Zusammenhänge zwischen den Fachgebieten und zur Wirtschaftsinformatik aufgezeigt. Die Studierenden sollen somit einen Überblick über Begriffe, Aufgaben, Problemstellungen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre erhalten und befähigt werden, diese zu verstehen und in der Praxis anzuwenden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Einführung in die Betriebswirtschaftslehre			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	3	-	-	-
	Gesamt	3	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in der Unterrichtssprache in Form einer Klausur statt. Die Klausurdauer beträgt i.d.R. 60 Minuten.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Grundlagen der Unternehmensrechnung
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-GRUR
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Angebot jährlich im Sommersemester. Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Investition und Finanzierung
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-INFIN
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-BILANZ, MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Marketing
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-MARKET
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA, MATH-Inf/STO1
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Produktion und Logistik
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-PUL
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: MATH-Inf/DM, MATH-Inf/ALA
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Informationsmanagement
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 1
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-WI-GWI
Umfang	6 LP
Hinweis	Angebot jährlich im Wintersemester. Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Modellierung von Informationssystemen
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 2
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Wirtschaftsinformatik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-WI-GWI
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	E-Business
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 3
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-WI 1
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Enterprise Resource Planning
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 4
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL und Wahlpflichtbereich Wirtschaftsinformatik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-WI 1
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Seminar zur Wirtschaftsinformatik
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 5
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Wirtschaftsinformatik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: InfB-Proz
	Empfohlen: BWL-BA-WI 1 oder BWL-BA-WI 2
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	IT-Entrepreneurship
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI 7
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-BA-WI-GWI
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik für WiInf-Studierende				
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI-GWI				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Voß				
Lehrende	Schneiderei, Lehrende der Fakultät BWL				
Sprache	Deutsch, sofern zu Beginn der Veranstaltung nicht anders angekündigt				
Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik, insbesondere Konzeption und Entwurf von betrieblichen Anwendungssystemen, sowie des Informationsmanagements; grundlegende Fähigkeiten der Daten- und Prozessmodellierung sowie Datenbankabfragen				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Informations- und Kommunikationssysteme, Aufgaben der Wirtschaftsinformatik • Grundlagen der Informatik und Informations- und Kommunikationstechnik: Codierung von Informationen als Daten, Hardware, Software, Rechnernetze, World Wide Web • Informationsmanagement: Daten / Informationen / Wissen, Ebenenmodell des Informationsmanagements, Aufgaben des Informationsmanagements • Modellierung: Unternehmensmodellierung, Datenmodellierung, Funktions- und prozessorientierte Modellierung • Datenbanken: Architektur von Datenbanken, Transaktionskonzept, relationale Datenbanken, Structured Query Language, Datenmanagement • Softwareentwicklung: Aktivitäten der Softwareentwicklung, Vorgehensmodelle, Softwareprojektmanagement, Wiederverwendung von Software • Betriebliche Anwendungssysteme: Grundlagen, Sicherheit, Anwendungssysteme für verschiedene Anwendungsgebiete, Electronic Commerce 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftsinformatik			3 SWS	
	Übungen Grundlagen der Wirtschaftsinformatik			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	3	-	-	-
	Übungen Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	3	-	-	-
	Gesamt	6	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt eine regelmäßige Teilnahme an der Übung sowie das erfolgreiche Erbringen der in der Veranstaltung geforderten Studienleistungen voraus. Die genaue Art und Anzahl der Studienleistungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in der Unterrichtssprache in Form einer Klausur statt. Die Klausurdauer beträgt i.d.R. 90 Minuten.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Wirtschaftsprivatrecht
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WIPRRE
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Angebot jährlich im Wintersemester. Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Web Applications				
Modulnummer/-kürzel	BWL-BA-WI-WAP				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich Wirtschaftsinformatik				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: BWL-BA-WI-GWI, grundlegende Programmierkenntnisse				
Modulverantwortliche(r)	Voß				
Lehrende	Lehrende der Fakultät BWL				
Sprache	Deutsch, sofern zu Beginn der Veranstaltung nicht anders angekündigt				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der besonderen Eigenschaften Web-basierter Szenarien • Einschätzung der Verwendung von Web-basierten Szenarien in konkreten Anwendungen • Kenntnisse über ausgewählte Techniken für Web-Anwendungen • Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit Technologien für verteilte, insb. Web-basierte Anwendungssysteme 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Web-Architekturen (CS-Architektur, IP-Protokoll, http, request/response) • Basistechnologien für Web-Anwendungen (Java, ASP, PHP, Frameworks) • Entwicklung und Integration verteilter Anwendungen (EDI, EAI, XML, AJAX, Web-Services, SOA, SaaS, Cloud Computing) 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Web Applications			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Web Applications	3	28	42	20
	Gesamt	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt eine regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung voraus. Außerdem müssen für den erfolgreichen Abschluss des Moduls die geforderten Studienleistungen (z.B. Übungsaufgaben) erfolgreich erbracht werden. Die genaue Art und Anzahl der Studienleistungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in der Unterrichtssprache in Form einer Klausur statt. Die Klausurdauer beträgt i.d.R. 60 Minuten.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Sommersemester, i.d.R. jährlich				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul B.Sc. Wirtschaftsinformatik				
Modulnummer/-kürzel	InfB-WI-BA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Seminar (InfB-Sem oder BWL-BA-WI 5), 120 LP				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial und/oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Fragestellung sowie selbstständigen Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik erlangt. Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik in Anwendungsbereiche und zur Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit. Sie haben die Fähigkeit zur Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher Form erworben.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit dient dazu, die Fähigkeit der Studierenden zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik, Informatik oder Betriebswirtschaftslehre (mit Bezug zur Wirtschaftsinformatik) selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Qualifikationsziele im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Bearbeiten einer komplexen Fragestellung • Selbstständige Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik • Vertiefung der Problemlösungskompetenz sowie der Kompetenz des Transfers des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik in Anwendungsbereiche • Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit • Darstellung, Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Bachelorarbeit in schriftlicher Form und ggf. als Referat mit Diskussion. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Bachelorarbeit			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Bachelorarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Bachelorarbeit	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Gesamt	12	-	-	-
		12	-	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung in deutscher oder englischer Sprache.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Projekt Wirtschaftsinformatik				
Modulnummer/-kürzel	InfB-WI-Proj				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: InfB-SE1, InfB-SE2, InfB-ProS				
	Empfohlen: InfB-Prak Individuelle Projekte können spezifische inhaltliche Voraussetzungen empfehlen.				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende des Fachbereichs Informatik sowie der Fakultät BWL				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Informatik- oder Wirtschaftsinformatik-Aufgaben zu lösen und dabei das im Bachelorstudium vermittelte Theorie- und Methodenwissen gezielt anzuwenden. Sie haben die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes im Team unter Rahmenbedingungen durchlaufen, die denen der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechen, und verfügen über entsprechende berufsbefähigende Kompetenzen. Sie kennen aktuelle Entwicklungen in einem Spezialgebiet der Informatik oder Wirtschaftsinformatik, verfügen über Problemlösungskompetenz und können unter Anleitung einfache wissenschaftliche Arbeiten selbstständig durchführen.				
Inhalt	Das Projekt-Modul stärkt die Fähigkeit der Studierenden zum Lösen anspruchsvoller Aufgaben der Wirtschaftsinformatik unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelorstudium vermittelten Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik, Informatik und Wirtschaftswissenschaften. Die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes werden unter der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechenden Rahmenbedingungen im Team durchlaufen, um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Aktuelle Entwicklungen werden i.d.R. einbezogen, um mittels wissenschaftlichen Arbeitens (unter Anleitung) die Problemlösungskompetenz weiter auszuformen. Des Weiteren wird die Transferkompetenz besonders gestärkt, da der im Bachelorstudium vermittelte Theorie- und Methodenschatz auf komplexe Probleme anzuwenden ist. Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben (i.d.R. Systementwicklung nach Softwaretechnik-Methoden) in einem wirtschaftsinformatik-nahen Themengebiet soll auch die Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Projektthema und die gegenseitige Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen Gegenstand des Projektes sein.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt Wirtschaftsinformatik			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt Wirtschaftsinformatik	9	84	126	60
	Gesamt	9	84	126	60
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit als Prüfungsvorleistung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Projektabschluss in Form eines Abschlussberichts in der Unterrichtssprache				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

8 Module der Lehreinheit BWL und fachübergreifende Module des Master Wirtschaftsinformatik

Modultitel	Business Process Management
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-BA 4
Verwendbarkeit	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	IT- und Business Process Sourcing
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-FWB 6-WI-ITBPS
Verwendbarkeit	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: BWL-MA-BA 4
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Informationsmanagement im Verkehr
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-FWB 7-WI-IMV
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Methoden der Entscheidungsanalyse
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-METH 2
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Business Intelligence and Data Mining
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-METH 6-WI-BIDM
Verwendbarkeit	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Entwicklung und Management von Informationssystemen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Grundkenntnisse in Statistik
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Computergestützte Planung
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-METH 7-WI-CGP
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Vertiefungen zum Operations Management
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-OSCM 1
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-MA-METH 2 sollte gleichzeitig belegt werden
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Vertiefungen zum Supply Chain Management
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-OSCM 2
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-MA-METH 2
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Vertiefungen zum Operations Research
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-OSCM 3
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-MA-METH 2
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Advanced Planning im SCM: Konzepte, Modelle, Anwendungen und Rechnerübungen
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-OSCM 4
Verwendbarkeit	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich und Spezialisierung Computational Logistics
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: BWL-MA-METH 2
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Betriebswirtschaft (M.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Betriebswirtschaft (M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.

Modultitel	Advances in Information Systems				
Modulnummer/-kürzel	BWL-MA-WI-AIS				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Voß				
Lehrende	Lehrende der Fakultät BWL				
Sprache	Deutsch oder Englisch nach Ankündigung				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis aktueller Forschungsthemen und -methoden der Wirtschaftsinformatik • Fähigkeit zur selbstständigen Einarbeitung in aktuelle Forschungsthemen der Wirtschaftsinformatik • Fähigkeit zur wissenschaftlichen Präsentation und schriftlichen Zusammenfassung aktueller Forschungsthemen 				
Inhalt	Es werden wechselnde Themengebiete aus der Wirtschaftsinformatik behandelt, die geeignet sind, um sowohl aktuelle Forschungsthemen als auch aktuelle Methoden und Werkzeuge der Wirtschaftsinformatik kennenzulernen. Hierbei kann es sich um ausgewählte Aspekte eines bestimmten Gebietes handeln (wie z.B. Modellierung, Entscheidungsunterstützung, Telekommunikationssysteme). Alternativ können auch die Inhalte aktueller Tagungen oder <u>Sammelbände zur Wirtschaftsinformatik vertiefend diskutiert werden.</u>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integr. Übungen oder Seminar Advances in Information Systems			3 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Vorlesung mit integr. Übungen oder Seminar Advances in Information Systems	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		6	42	80	58
	Gesamt	6	42	80	58
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt eine regelmäßige Teilnahme an allen Bestandteilen der Veranstaltung voraus. Außerdem wird vorausgesetzt, dass die im Modul geforderten Studienleistungen erfolgreich erbracht wurden. Die genaue Art und Anzahl der Studienleistungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet während der Veranstaltung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (Hausarbeit) und einem Referat statt. Sprache der Modulprüfung: Unterrichtssprache oder Deutsch.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Winter- oder Sommersemester, mind. jedes zweite Jahr				
Literatur					

Modultitel	Wirtschaftsinformatik-Grundlagen 1				
Modulnummer/-kürzel	WI-MA-G1				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Schirmer				
Lehrende	Schirmer, Nüttgens, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der interdisziplinären Natur der Wirtschaftsinformatik sowie ihrer eigenen Modelle, Werkzeuge und Methoden • Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit im Bereich Wirtschaftsinformatik • Vertiefte Kenntnisse über Rolle, Aufgaben, Methoden und Werkzeuge der IT-Governance in Unternehmen 				
Inhalt	<p>In diesem Modul sollen die Studierenden Grundlagenwissen der Wirtschaftsinformatik aus Sicht möglicher Berufsperspektiven erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forscher: Wirtschaftsinformatik-Sicht durch die Brille eines Wissenschaftlers/Hochschullehrers • Unternehmer: Wirtschaftsinformatik-Sicht durch die Brille eines CIOs/Entscheidungers <p>Wirtschaftsinformatik soll als interdisziplinäre wissenschaftliche Disziplin an der Schnittstelle zwischen der Betriebswirtschaftslehre und der (angewandten) Informatik begriffen werden, die auch eigene Modelle, Methoden und Werkzeuge entwickelt und untersucht. Die Studierenden sollen daher auch mit der wissenschaftlichen Arbeit im Themenspektrum der Wirtschaftsinformatik vertraut gemacht werden.</p> <p>Im Rahmen der IT-Governance werden Kenntnisse aus Führung, Organisationsstrukturen und Prozessen sowie Methoden und Werkzeuge vermittelt, mit denen gewährleistet werden kann, dass die IT die Unternehmensstrategie und -ziele unterstützt bzw. mitgestaltet. Im Mittelpunkt stehen dabei die IT-Strategieentwicklung, Projektportfoliomanagement und Unternehmensarchitekturmanagement sowie Querschnittsaufgaben wie Innovations- und Risikomanagement. Darüber hinaus werden zentrale/dezentrale IT-Governance-Ansätze für Unternehmensnetzwerke und Business Ecosystems vorgestellt und eine Erweiterung der Aufgaben der IT-Governance in Einzelunternehmen diskutiert.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Allgemeine Wirtschaftsinformatik & Wissenschaftstheorie			2 SWS	
	Vorlesung mit integrierter Übung IT-Governance			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Allgemeine Wirtschaftsinformatik & Wissenschaftstheorie	3	28	42	20
	Vorlesung mit integrierter Übung IT-Governance	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt eine erfolgreiche Teilnahme an den integrierten Übungen voraus. Die genaue Art und Anzahl der Studienleistungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in der Unterrichtssprache in Form einer Klausur statt. Die Klausurdauer beträgt i.d.R. 60 Minuten. Sprache der Modulprüfung: Unterrichtssprache oder Deutsch.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Wirtschaftsinformatik-Grundlagen 2				
Modulnummer/-kürzel	WI-MA-G2				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. IT-Management und -Consulting: Wahlpflichtbereich IT-Management M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Voß				
Lehrende	Voß, N.N.				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der interdisziplinären Natur der Wirtschaftsinformatik sowie ihrer eigenen Modelle, Werkzeuge und Methoden • Verständnis von Methoden und Vorgehensmodellen des Projektmanagements, insbesondere für den Bereich der Softwareentwicklung • Kenntnis über Methoden und Werkzeuge aus dem Bereich der Softwareentwicklung und deren Management 				
Inhalt	<p>In diesem Modul sollen die Studierenden Grundlagenwissen der Wirtschaftsinformatik aus Sicht möglicher Berufsperspektiven erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektleiter: Wirtschaftsinformatik-Sicht durch die Brille einer Führungskraft/Beraters • Wirtschaftsinformatik-Sicht durch die Brille eines Programmierers/SW-Ingenieurs <p>Wirtschaftsinformatik soll als interdisziplinäre wissenschaftliche Disziplin an der Schnittstelle zwischen der Betriebswirtschaftslehre und der (angewandten) Informatik begriffen werden, die auch eigene Modelle, Methoden und Werkzeuge entwickelt und untersucht. Es werden einerseits Methoden und Vorgehensmodelle des Projektmanagements behandelt, insbesondere zur Aufwandsschätzung und Projektplanung. Dies geschieht unter besonderer Berücksichtigung von Projekten in einer ausgewählten Anwendungsdomäne (z.B. Softwareprojekte und der Lebenszyklus von Anwendungssystemen). Andererseits wird ein Überblick über gängige Werkzeuge und Methoden gegeben, die zum einen in der Software-Entwicklung zum anderen aber auch zum Monitoring oder zur Steigerung der Arbeitseffizienz bei der Softwareentwicklung verwendet werden können. Dabei wird auf ein Feld dieser Methoden/Werkzeuge vertieft eingegangen, z.B. Qualitäts- und Anforderungsmanagement.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Vorlesung mit integrierter Übung Projektmanagement			2 SWS	
	Vorlesung mit integrierter Übung IT-Methoden und -Werkzeuge			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Vorlesung mit integrierter Übung Projektmanagement	3	28	42	20
	Vorlesung mit integrierter Übung IT-Methoden und -Werkzeuge	3	28	42	20
	Gesamt	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt eine erfolgreiche Teilnahme an den integrierten Übungen voraus. Die genaue Art und Anzahl der Studienleistungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Die Modulprüfung findet in der Unterrichtssprache in Form einer Klausur statt. Die Klausurdauer beträgt i.d.R. 60 Minuten. Sprache der Modulprüfung: Unterrichtssprache oder Deutsch.</p> <p>Die Modulprüfung wird differenziert benotet.</p>				
Dauer	1 Semester				
Angebot	Wintersemester, jährlich				
Literatur					

Modultitel	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel	WI-MA-MA				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 72 LP				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung einer komplexen, wissenschaftlichen Problemstellung aus dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erlangt. • Sie besitzen vertiefte Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zum Transfer des Theorie- und Methodenwissens der Wirtschaftsinformatik in neue Anwendungsbereiche, • zur wissenschaftliche Bewertung und Einordnung der eigenen Arbeit vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum jeweils gewählten Thema • und die Fähigkeit zur Darstellung, wissenschaftlichen Bewertung und Diskussion der Lösungsansätze zum Thema der Masterarbeit in schriftlicher Form und als Referat mit Diskussion. 				
Inhalt	Die Studierenden sollen lernen, mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches Problem zu analysieren und einen Lösungsvorschlag zu erarbeiten. Dazu erstellen sie eine schriftliche Ausarbeitung, deren Ergebnisse sie in einem Kolloquium vortragen. Das Modul greift ein Problem der (in der Regel außeruniversitären) Praxis auf und untersucht dieses unter Verwendung der Konzepte der Wirtschaftsinformatik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium			- SWS	
	Zur Dauer siehe § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Masterarbeit und Präsentation in einem Kolloquium	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
		30	-	-	-
		Gesamt	30	-	-
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Keine				
	Prüfungsleistungen: Masterarbeit (100 % der Note) und Kolloquium (muss bestanden sein). Näheres zur Modulprüfung regelt § 14 der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss Master of Science sowie die Fachspezifischen Bestimmungen zu § 14 (Masterarbeit).				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	Siehe Bemerkungen				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Projekt				
Modulnummer/-kürzel	WI-MA-P				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende der Informatik und Wirtschaftsinformatik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Einarbeitung in anspruchsvolle Wirtschaftsinformatik-Aufgabenstellungen und deren Lösung mit wissenschaftlichen Methoden im Team erlangt. • Sie besitzen praktische Erfahrung in der Nutzung von Entwicklungsmethoden unter Bedingungen, die weitgehend der Praxis entsprechen. • Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse aktueller Forschungsinhalte und -publikationen der Wirtschaftsinformatik und beherrschen den Transfer dieser Kenntnisse auf neuartige Probleme. 				
Inhalt	Die Studierenden sollen lernen, mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches Problem zu analysieren und einen Lösungsvorschlag zu erarbeiten. Dazu erstellen sie eine schriftliche Ausarbeitung, deren Ergebnisse sie in einem Kolloquium referieren. Das Modul greift ein Problem der (in der Regel außeruniversitären) Praxis auf und untersucht dieses unter Verwendung der Konzepte der Wirtschaftsinformatik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Projekt				6 SWS
	Integriertes Seminar Integriertes Seminar <i>oder:</i>				2 SWS
	Projekt mit integriertem Seminar				4 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Projekt	9	84	126	60
	Integriertes Seminar Integriertes Seminar <i>oder:</i>	3	28	42	20
	Projekt mit integriertem Seminar	12	56	224	80
	Gesamt	12	112 <i>oder</i> 56	168 <i>oder</i> 224	80
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die erfolgreiche Teilnahme an dem integrierten Seminar (nachgewiesen durch Referat und/oder Seminar-/Hausarbeit – wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben), eine kontinuierliche Beteiligung an dem Projekt und eine erfolgreiche Projektmitarbeit (Kriterien dafür werden zu Beginn des Projekts bekannt gegeben) als Prüfungsvorleistung voraus.				
	Prüfungsleistungen: Die genaue Art und Anzahl der Prüfungen (mündliche Prüfung und/oder Abschluss-/Hausarbeit) wird vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Bei einer Prüfungsleistung beträgt der Notenanteil 100 %, bei zwei Prüfungsleistungen beträgt der Notenanteil in der Regel jeweils 50 %. Die Prüfung erfolgt in der Unterrichtssprache für Projekt und integriertes Seminar.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1-2 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

Modultitel	Studie				
Modulnummer/-kürzel	WI-MA-S				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Pflichtbereich				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine				
	Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Studiengangverantwortliche(r)				
Lehrende	Lehrende der Informatik und Wirtschaftsinformatik				
Sprache	Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial				
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur eigenständigen Problemanalyse und zur eigenständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen unter Verwendung von Konzepten der Wirtschaftsinformatik. • Sie können die Ergebnisse in schriftlicher Form und im Rahmen einer Präsentation darstellen. 				
Inhalt	Die Studierenden sollen lernen, mit wissenschaftlichem Instrumentarium ein praktisches Problem zu analysieren und einen Lösungsvorschlag zu erarbeiten. Dazu erstellen sie eine schriftliche Ausarbeitung, deren Ergebnisse sie in einem Kolloquium referieren. Das Modul greift ein Problem der (in der Regel außeruniversitären) Praxis auf und untersucht dieses unter Verwendung der Konzepte der Wirtschaftsinformatik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Betreute Projektstudie einzeln oder in Kleingruppen mit Literaturarbeit und abschließender Präsentation			- SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Betreute Projektstudie einzeln oder in Kleingruppen mit Literaturarbeit und abschließender Präsentation	6	0	180	0
	Gesamt	6	0	180	0
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Während der Studie halten die Studierenden regelmäßig Rücksprache mit ihrem/ihrer BetreuerIn; dies kann auch in Form einer Seminarveranstaltung stattfinden.				
	Prüfungsleistungen: Die Modulabschlussprüfung findet in Form eines Referats und einer schriftlichen Studie statt. Referat und Studie werden benotet. Die Gesamtnote setzt sich zu 1/3 aus der Note des Referats und zu 2/3 aus der Note der schriftlichen Studie zusammen. Referat und Studie können in der Unterrichtssprache oder in Englisch ausgearbeitet sein.				
	Die Modulprüfung wird differenziert benotet.				
Dauer	1-2 Semester				
Angebot	Jedes Semester				
Literatur					

9 Module der Lehreinheit WiSo

Modultitel	Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Modulnummer/-kürzel	22-1.EVWL
Verwendbarkeit	B.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtbereich BWL
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine
	Empfohlen: keine
Umfang	6 LP
Hinweis	Prüfungsrechtlich sind die Regelungen verbindlich, die in den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) und dem Modulhandbuch des Studiengangs Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung angegeben sind.