

Veranstungsverzeichnis

zum Modulhandbuch der Bachelorstudiengänge

Informatik,
Bioinformatik/Bioinformatics,
Medieninformatik,
und Medizininformatik/Medical Informatics

für die Prüfungsordnungen gültig seit 1. September 2015



Stand: 23. April 2017

Fachbereich Informatik

herausgegeben durch die Studienkommission, verantw. Studiendekan

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



MATHEMATISCH-
NATURWISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

Inhaltsverzeichnis

Veranstaltungen	6
Veranstaltungen der Informatik	7
Kennziffern	7
Grundlagen der Informatik	8
INF1110 Informatik I	8
INF1120 Vorlesung Informatik II	9
INF1310 Vorlesung Einführung in die Technische Informatik	10
INF2110 Programmierprojekt	11
INF2310 Vorlesung Informatik der Systeme	12
INF2320 Basispraktikum Technische Informatik	13
INF2410 Vorlesung Theoretische Informatik	14
INF2420 Vorlesung: Algorithmen	15
INF2620 Vorlesung Einführung in die Logik	16
Grundlagen der Mathematik	17
INF1010 Vorlesung Mathematik I	17
INF1020 Vorlesung Mathematik II	18
INF2010 Vorlesung Mathematik III	19
Wahlpflichtbereich Praktische Informatik	20
Themenbereich Bildkommunikation	20
INF3111 Vorlesung Bildkommunikation	20
INF3112 Projektseminar Bildkommunikation	21
Themenbereich Datenbanksysteme	22
INF3131 Vorlesung Datenbanksysteme I	22
INF3133 Vorlesung Datenbankgestützte XML-Prozessoren	23
INF3139 Vorlesung Ausgewählte Themen zu Datenbanksystemen	24
Themenbereich Graphische Datenverarbeitung	25
INF3142 Vorlesung Graphische Datenverarbeitung	25
INF3143 Vorlesung Bildverarbeitung	26
INF3144 Projektseminar Bildverarbeitung	27
INF3145 Vorlesung Wissenschaftliche Visualisierung	28
INF3146 Praktikum Computerspiele / Special Effects 1	29
INF3147 Praktikum Computerspiele / Special Effects 2	30
INF3148 Vorlesung Visual Computing	31
INF3149 Ausgewählte Themen der Graphischen Datenverarbeitung	32
Themenbereich Maschinelles Lernen & Künstliche Intelligenz	33
INF3151 Vorlesung Grundlagen des maschinellen Lernens	33
INF3152 Projektseminar Grundlagen des maschinellen Lernens	34
INF3153 Proseminar Computergrafik, Computer Vision und Maschinelles Lernen	35
INF3154 Vorlesung: Einführung in Neuronale Netze	36
INF3155 Praktikum: Künstliche neuronale Netze	37
INF3156 Vorlesung Künstliche Intelligenz	38
INF3159 Seminar: Ausgewählte Themen des Maschinellen Lernens	39

Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion	40
INF3164 Vorlesung User Interface Design	40
INF3165 Vorlesung Dialogsysteme	41
INF3169 Ausgewählte Themen der Mensch-Computer-Interaktion	42
Themenbereich Web-Entwicklung und Multimedia	43
INF3171 Einführung Internettechnologien	43
INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung	44
INF3173 Vorlesung Gestaltung digitaler Medien	45
Themenbereich Programmiersprachen und Compilerbau	46
INF3181 Programmiersprachen I	46
INF3182 Compilerbau	47
INF3189 Ausgewählte Themen zu Programmiersprachen und Compilerbau	48
Themenbereich Softwaretechnik	49
INF3211 Software Design und Programmiertechniken	49
INF3212 Vorlesung Funktionale Programmierung	50
INF3213 Praktikum Programmiertechniken	51
INF3219 Ausgewählte Themen der Softwaretechnik	52
Themenbereich Kognitive Modellierung	53
INF3221 Computational Intelligence in Games	53
INF3222 Vorlesung Visuelle Wahrnehmung für Informatiker	54
INF3223 Vorlesung Angewandte Statistik	55
INF3233 Vorlesung Modernes IT Service Management: Die IT Service Factory	56
Ausgewählte Themen der praktischen Informatik	57
INF3199 Vorlesung Ausgewählte Themen der Praktischen Informatik (6 LP)	57
Wahlpflichtbereich Technische Informatik	58
Themenbereich Chip-Design	58
INF3311 Vorlesung Chip-Design	58
INF3312 Praktikum zu Chip-Design	59
Themenbereich Medientechnik	60
INF3321 Vorlesung Grundlagen der Multimediatechnik	60
INF3322 Praktikum Multimediatechnik	61
Themenbereich Kommunikationsnetze	62
INF3331 Vorlesung Grundlagen des Internets	62
INF3332 Praktikum Internet I	63
Themenbereich Rechnerarchitektur	64
INF3341 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur	64
INF3342 Praktikum zu Grundlagen der Rechnerarchitektur	65
Themenbereich Robotik	66
INF3351 Vorlesung: Grundlagen der Robotik	66
INF3359 Ausgewählte Themen der Robotik	67
Themenbereich Betriebssysteme	68
INF3361 Vorlesung Betriebssysteme – Grundlagen	68
INF3362 Praktikum Betriebssysteme – Grundlagen	69
INF3363 Vorlesung Linux Konzepte und Implementierung	70
Spezielle Kapitel der technischen Informatik	71
INF3399 Ausgewählte Themen der technischen Informatik	71
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik	72
Themenbereich Algorithmik – Methoden und Anwendungen	72
INF3411 Vorlesung: Methoden der Algorithmik	72
INF3412 Praktikum: Graphenalgorithmien in der Anwendung	73
INF3413 Vorlesung Algorithmische Geometrie	74
Themenbereich Berechenbarkeit und Komplexität	75
INF3421 Vorlesung Komplexitätstheorie	75
Themenbereich Diskrete Mathematik	76

INF3431 Vorlesung Algebraische und kombinatorische Anwendungen in der Informatik	76
Themenbereich Formale Sprachen	77
INF3441 Vorlesung Formale Sprachen	77
Themenbereich Kryptologie und Informationstheorie	78
INF3451 Vorlesung Codierung und Verschlüsselung	78
INF3452 Vorlesung Datenkompression	79
INF3459 Vorlesung Ausgewählte Themen zur Computersicherheit	80
INF3499 Vorlesung Ausgewählte Themen der theoretischen Informatik	81
Themenbereich Logik	82
INF3481 Vorlesung Mathematische Logik	82
INF3482 Vorlesung Automatisches Beweisen – Grundlagen	83
INF3489a Vorlesung Ausgewählte Themen des Symbolischen Rechnens	84
INF3489b Vorlesung Ausgewählte Vertiefte Themen des Symbolischen Rechnens	85
Wahlpflichtbereich Informatik	86
INF3521 Praktikum Graphenalgorithmien	86
INF3522 Praktikum Automatisches Beweisen – Grundlagen	87
Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik	88
INF2021 Vorlesung Stochastik	88
INF2022 Vorlesung Numerik	89
Wahlpflichtbereich berufsfeldorientierte überfachliche Kompetenzen (übK)	90
Themenbereich Methoden und Kompetenzen	90
INF3612 Proseminar für Informatik-Tutoren	90
INF3613 Tutorenwerkstatt	91
INF3614 Einführung in Unix/Linux	92
INF3615 Didaktik der Technischen Informatik	93
Themenbereich Proseminare	94
INF3651 Proseminar Anwendungen der Diskreten Mathematik	94
INF3652 Proseminar Einführung in die theoretische Informatik	95
INF3653 Proseminar: Effiziente Algorithmen	96
INF3654 Proseminar Graphentheorie	97
INF3655 Proseminar Graphik und Bildverarbeitung	98
INF3657 Maschinelles Lernen	99
INF3658 Maschinelles Lernen in der Bioinformatik	100
INF3659 Proseminar Mathematische Logik	101
INF3660 Mobile Roboter	102
INF3661 Moderne evolutionäre Optimierungsverfahren	103
INF3662 Natürliche Sprache, Kommunikation: Struktur und Analyse	104
INF3663 Proseminar Kommunikationsnetze	105
INF3664 Proseminar Interessante Probleme des ACM Programmier-Wettbewerbs	106
INF3665 Proseminar Spieltheorie	107
INF3666 Proseminar Symbolisches Rechnen	108
INF3667 Technische Anwendungen der Informatik	109
INF3668 Proseminar: Wissenschaftliches Arbeiten in der Algorithmik	110
INF3669 Proseminar Grundlagen von Datenbanksysteme	111
INF3671 Proseminar Technische Anwendungen der Informatik: Hardware- und Software- Entwicklung Eingebetteter Systeme	112
INF3672 Seminar Visual Computing	113
INF3673 Softwareprojekt Proseminar	114
INF3674 Aktuelle Themen aus dem Bereich Programmiersprachen und Softwaretechnik	115
INF3675 Modularität	116
Themenbereich Informatik und Gesellschaft	117
INF3681 Einführung in das Recht	117
INF3682 Medienrecht	118
Schwerpunktbereich	119

INF1710	Allgemeine Sprachwissenschaft	119
INF1860	Amerikanistik	120
INF1850	Betriebswirtschaftslehre	121
INF1910	Indologie	122
INF1920	Japanologie	123
INF1940	Skandinavistik	124
INF1730	Biologie	125
	Biomoleküle und Zelle	126
	Molekulare Biologie I	127
	Molekulare Biologie II	128
INF1740	Chemie	129
	Chemie I	130
	Chemie II	131
INF1750	Computerlinguistik	132
INF1760	Geowissenschaften	133
GW-1-A1	Dynamik der Erde	134
GW-3-P6	Data Handling	135
GW-2-A3	Erdgeschichte	136
GW-1/2-A2	Minerale und Gesteine	137
INF1770	Geographie	138
GEO101	Grundlagen der physischen Geographie	139
GEO102	Grundlagen der Anthropogeographie	140
GEO111	Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie	141
GEO112	Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie	142
GEO204	Fernerkundung	143
GEO214	Geoinformatik	145
INF1800	Medizin	146
INF1870	Geschichte	147
INF1780	Mathematik	148
INF1810	Philosophie	149
INF1820	Physik	150
INF1830	Psychologie	151
INF1880	Kognitionswissenschaft	152
INF1840	Rechtswissenschaften	153

Veranstaltungen der Bioinformatik	154	
Kennziffern	154	
Grundlagen der Bioinformatik	155	
	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik	155
	BIOINF2110 Vorlesung Grundlagen der Bioinformatik	156
Grundlagen der Lebenswissenschaften	157	
	BIOINF1240a Biomoleküle und Zelle	157
	BIOINF1240b Molekulare Biologie I (Zellbiologie und Genetik)	158
	BIOINF1210a Allgemeine und anorganische Chemie, Organische Chemie	159
	BIOINF1210b Allgemeine Biochemie	160
	BIOINF1220 Physikalische Chemie	161
	BIOINF1230 Neurobiologie	162
Wahlpflichtbereich Bioinformatik	163	
	BIOINF3310 Evolution und Phylogenie	163
	BIOINF3320 Genomik und Metagenomik	164
	BIOINF3321 Vorlesung Sequenzanalyse	165
	BIOINF3330 Microarray-Bioinformatik	166
	BIOINF3340 Protein-Evolution und Engineering	167
	BIOINF3350 Protein Evolution and Design	168

BIOINF3360	Computational Immunomics	169
BIOINF3370	Computational Systems Biology	170
BIOINF3371	Vorlesung „Systembiologie I: Eigenschaften rekonstruierter Netzwerke“	172
BIOINF3389	Vorlesung Auswählte Kapitel der Algorithmen der Bioinformatik	173
BIOINF3399	Ausgewählte Themen der Bioinformatik	174
NIP03B	Neuronale Datenanalyse	175
Proseminar (übK)		176
BIOINF2111	Proseminar Grundlagen der Bioinformatik	176
BIOINF3320	Genomik und Metagenomik	177
BIOINF3340	Protein-Evolution und Engineering	178
BIOINF3370	Computational Systems Biology	179
BIOINF3380	Proseminar Ausgewählte Themen der Bioinformatik	180
Veranstaltungen der Medieninformatik		181
Kennziffern		181
Pflichtveranstaltungen der Medieninformatik		182
MEINF2101	Vorlesung Einführung in die Medienwissenschaft	182
MEINF3164	Vorlesung User Interface Design	183
Wahlpflichtveranstaltungen der Medieninformatik		184
MEINF3165	Vorlesung Dialogsysteme	184
Veranstaltungen der Medizininformatik		185
Kennziffern		185
Pflichtbereich Medizin und Biologie		185
MDZINF1310	Zell- und Humanbiologie I	185
MDZINF1320	Zell- und Humanbiologie II	186
MDZINF1330	Medizinische Terminologien	187
MDZINF2310	Biostatistik	188
MDZINF2320	Humanbiologie III	189
Grundlagen der Medizininformatik		190
MDZINF1410	Grundlagen der Medizininformatik	190
MDZINF2410	Ökonomie in der Medizininformatik	191
MDZINF2420	Telemedizin	192
MDZINF3110	Vorlesung Medizinische Visualisierung	193
Pflichtbereich Mathematik und Physik		194
MDZINF1210	Medizinische Physik I	194
MDZINF1220	Medizinische Physik II	195
Wahlpflichtbereich Medizininformatik		196
MDZINF3490	Ausgewählte Themen der Medizininformatik	196

Veranstaltungen

Die Auflistung der Veranstaltungen ist in *Wahlpflichtbereiche* und Themenbereiche aufgeteilt. Wahlpflichtbereiche geben Informationen über die Anwendbarkeit der Veranstaltungen für Module aus dem Modulhandbuch, so ist eine Veranstaltung aus dem Wahlpflichtbereich XX für das Modul Wahlpflichtfach XX anwendbar. Themenbereiche dienen den Studierenden als grober Überblick über die Inhalte von Veranstaltungen.

Veranstaltungen der Informatik

Kennziffern

Jeder Veranstaltung ist eine eindeutige Kennziffer zugeordnet. Kennziffern sind folgendermaßen zu lesen:
INF1234

1. Ziffer: Studienjahr
2. Ziffer:
 - 0: Mathematik
 - 1 oder 2: Praxis
 - 3: Technik
 - 4: Theorie
 - 5: Informatik
 - 6: Schlüsselqualifikationen
 - 7-8: Schwerpunktbereich
 - 9: Exporte
3. Ziffer: fortlaufende Themenbereiche
4. Ziffer: fortlaufende Veranstaltungen aus dem Themenbereich

Grundlagen der Informatik

Kennziffer: INF1110	Titel der Veranstaltung: Informatik I		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Elemente des Programmierens, Fallunterscheidungen und Verzweigungen, zusammengesetzte und gemischte Daten, Programmieren mit Akkumulatoren, Higher-Order-Funktionen, interaktive Programme, rekursive Datenstrukturen und rekursive Funktionen, Patter Matching, Entwurf von Programmen, Entwurfsrezepte, Reduktionssemantik und Programmäquivalenz		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Studierende kennen Konstruktionsanleitungen für die systematische Konstruktion von Computerprogrammen und können diese sachgerecht einsetzen. Sie können Probleme strukturieren, abstrakt beschreiben und danach Programme in einem disziplinierten Prozess entwickeln. Sie können ihre Ergebnisse verständlich präsentieren und Details ihres Lösungswegs in der Fachterminologie erläutern.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF1120 Informatik II, INF2110 Programmierprojekt		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Ostermann, Grust		
Literatur	Herbert Klaeren, Michael Sperber: Die Macht der Abstraktion – Einführung in die Programmierung. Teubner, 2007. Matthias Felleisen et al: How to Design Programs: An Introduction to Programming and Computing, MIT Press, 2001.		

Kennziffer: INF1120	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Informatik II		Lehrform: Vorlesung und Übungen incl. Präsenzübungen
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung), Testate		
Inhalt*	Modellierung von Daten, Klassenkonzept, Komposition und Vereinigung von Klassenreferenzen, Klassenhierarchien, objektorientierte Modellierung und Programmierung, funktionale Methoden, Kapselung von Zustand, abstrakte Klassen, Sichtbarkeit und Zugriffsrechte, imperative Methoden, GUI-Programmierung, ModelView-Controller Muster, Visitor-Muster, Debugging		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Studierende kennen Methoden und Werkzeuge der objektorientierten Modellierung und Programmierung und können diese sachgerecht einsetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF2110 Programmierprojekt		
Teilnahme- voraussetzungen*	INF1110 Informatik I		
Dozent	Dozenten der praktischen Informatik		
Literatur	Matthias Felleisen u.a.: How to Design Programs, MIT Press, 2001 Peter Seftoft: Java precisely, MIT Press, 2005 Wolfgang Kuchlin, Andreas Weber: Einführung in die Informatik - objektorientiert mit Java. 3. Auflage, Springer-Verlag 2005		

Kennziffer: INF1310	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Einführung in die Technische Informatik Lecture Introduction to Computer Engineering		Lehrform: Vorlesung, Übungen mit theoretischen Aufgaben zu den Themen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 3+1 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, Testate		
Inhalt*	Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden grundlegende Kenntnisse, wie sie zum Aufbau und Verständnis digitaler Schaltkreise erforderlich sind. Es wird zunächst in den so genannten Logik- und Register-Transfer-Entwurf eingeführt und dabei die Themen Boolesche Algebra, Schaltalgebra, Schaltnetze, KV-Diagramme und andere Minimierungsverfahren, Schaltnetzanalyse und -synthese, Flipflops (RS, JK, T etc.), Schaltwerksanalyse und -synthese, digitale Standardkomponenten, Speicherstrukturen (RAM, ROM, EPROM, Flash, PLA, FPGA) vertieft. Anschließend werden physikalische Grundlagen zur Funktionsweise und Anwendung passiver Komponenten (Widerstände, Kondensatoren, Spulen) sowie Halbleiter-Bauelemente (Dioden, Transistoren) besprochen und die Realisierungen in verschiedenen Halbleiter-Technologien behandelt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie kennen formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung sowie den Aufbau und die Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke. Die Studierenden können auch unbekannte Schaltungen verstehen und analysieren sowie eigene Schaltungen entwickeln. Sie können Werkzeuge für den Hardwareentwurf sowie zur Bewertung von charakteristischen Eigenschaften wie Leistungsaufnahme einsetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*	weitergehende Veranstaltungen der Technischen Informatik		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Bringmann		
Literatur	Dirk W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik; 4. Auflage, 2014. W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 1: Grundlagen der digitalen Elektronik; 5. Auflage, Springer, 2004. Manfred Albach: Elektrotechnik; Pearson Studium, 2011.		

Kennziffer: INF2110	Titel der Veranstaltung: Programmierprojekt		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Abnahme des Programmierprojekts im Verlauf des Semesters incl. Präsentation und Ausarbeitung		
Inhalt*	Das Modul behandelt die Themen Einführung in Software Engineering, Programmieren im Großen, Projektorganisation, Modulkonzept, Design by Contract, Pflichtenheft vs. Lastenheft, Entwurfsmuster (Observer, Model-View-Controller, Adapter, Proxy), Events und Nachrichten, Code Reviews, Unit Tests und Projektdokumentation.		
Qualifikationsziele*	Studierende kennen Methoden und Techniken für den Entwurf und die Programmierung komplexer Software im Team und können diese sach- und fachgerecht praktisch einsetzen. Sie können ihre eigenen Beiträge zum Gesamtprojekt übersichtlich und kompetent darstellen und flexibel auf notwendige Änderungen reagieren. Außerdem können sie ihr Projekt selbständig organisieren und den Projektfortschritt ermitteln.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II		
Dozent	Klaeren		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben		

Kennziffer: INF2310	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Informatik der Systeme Lecture Course Principles of Computer Systems		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%.		
Inhalt*	Es werden Modelle für maschinelle Informationsverarbeitung vorgestellt. Zahlendarstellungen und Kodierungsarten werden eingeführt und ihre Anwendungen illustriert. Der Aufbau von Computern wird besprochen hinsichtlich Hardware und Software. Weitere Themen geben eine Übersicht über die Programmierung von Rechnersystemen, wobei verschiedene Sprachebenen von Mikroprogrammierung bis zu höheren Programmiersprachen sowie Programmübersetzung und -ausführung behandelt werden. Prozessoraufbau, Speicherhierarchie, Betriebssystemaspekte, Aufbau von Speichermedien, Bussen und Peripheriegeräten geben einen Einblick in den Aufbau und die Funktionsweise von Rechensystemen. Eine Vorstellung von Struktur und Funktionsweise von Kommunikationnetzen wird vermittelt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie verstehen den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von informatischen Systemen wie Computern und Kommunikationsnetzen auf verschiedenen Ebenen. Sie sind in der Lage Strukturen und Funktionsweise von Hardware-Schaltungen sowie von Software-Programmen auf unterschiedlichen Ebenen zu skizzieren und zu interpretieren. Sie kennen Aufgaben und Wirkungsweisen von Betriebssystemen.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Menth		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		

Kennziffer: INF2320	Titel der Veranstaltung: Basispraktikum Technische Informatik Hardware Lab Course Computer Engineering		Lehrform: betreutes wöchentliches Praktikum mit Anwesen- heitspflicht
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester (Voranmeldung am Ende des vorhergehenden Semesters)		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Mündliche Testate: 35 % Bearbeitung der Praktikumsaufgaben: 35 % Versuch- protokolle und Ausarbeitung: 30 %		
Inhalt*	Aufbau von analogen und digitalen Schaltungen mit entsprechenden Grund- bausteinen. Umgang mit Geräten wie Oszilloskop, Funktionsgenerator und di- versen Messgeräten. Umgang mit elektronischen Halbleiter-Bauelementen, wie z.B. dem Transistor. Grundlagen der digitalen Elektronik und Aufbau von logi- schen Schaltungen aus einfachen Gattern. Entwurf und Aufbau digitaler Schal- tungen aus kombinatorischer und sequentieller Logik. Verstehen der Schaltung einer sehr einfachen CPU. Hardware-nahe Programmiererfahrungen durch Mi- kroprogramme und Assemblerprogramme.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit elektroni- schen Schaltungen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, Theorie und Praxis der technischen Informatik durch analytisches, problemlösendes Denken zu verbind- en. Durch Teamarbeit in Gruppen werden grundlegende soziale Kompetenzen erweitert. Durch das Basispraktikum Technische Informatik werden die Grund- lagen der Technischen Informatik und der Rechnerorganisation in induktiver Lernform vertieft. Die Arbeit in kleinen Gruppen sowie die selbstständige Vor- bereitung der Praktikumsversuche trainiert Teamfähigkeit, Kommunika- tionsfähigkeit und Sprachkompetenz der Studierenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	Module aus dem technischen Bereich		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik; Springer, 14. Auflage, 2012. Literatur aus dem Modul Einführung in die Technische Informatik		

Kennziffer: INF2410	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Theoretische Informatik		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausuren (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfungen)		
Inhalt*	Themen sind u.a. Formale Sprachen, Chomsky-Grammatiken und Automaten, Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit und rekursive Aufzählbarkeit, Existenz unentscheidbarer Probleme, erster Satz von Rice, Komplexitätstheorie, Zeit- und Platzbedarf und NP- Vollständigkeit.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden haben die Fähigkeit, die Standardkonstruktionen aus dem Bereich endlicher Automaten und regulärer Ausdrücke auszuführen. Sie haben ein Verständnis des Phänomens der Unberechenbarkeit und der Häufigkeit seines Auftretens sowie ein Grundverständnis des Begriffs der NP-Vollständigkeit und seiner Motivation.		
Verwendbarkeit (Module)*	weiterführende Module der theoretischen Informatik		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lange		
Literatur	Uwe Schöning – Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Verlag 2001		

Kennziffer: INF2420	Titel der Veranstaltung: Vorlesung: Algorithmen Lecture: Algorithms		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Einführung: Rechenmodelle, Effizienzmaße Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort Elementare Datenstrukturen: Listen, Bäume, Graphen, Dynamische Suchstrukturen, Hashing Graphenalgorithmen: Durchmusterung, kürzeste Wege, aufspannende Bäume Algorithmen auf Zeichenketten Mustersuche		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Basiswissen über grundlegende Datenstrukturen in der Informatik sowie von Algorithmen für grundlegende Probleme. In diesem Rahmen wird das selbständige kreative Entwickeln von Algorithmen und Datenstrukturen eingeübt. Die Studierenden kennen die Wechselwirkungen zwischen Datenstrukturen und Algorithmen und können diese auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können aufgrund der erlernten Analysetechniken einfache algorithmische Ansätze nach ihrer Qualität, Effizienz und Komplexität bewerten.		
Verwendbarkeit (Module)*	weiterführende Veranstaltungen des 3. Studienjahres		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1110 Informatik I, Grundkenntnisse in Mathematik		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001 Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation, Cambridge University Press, 1999. Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity, Dover Publications, 1998.		

Kennziffer: INF2620	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Einführung in die Logik Lecture Introduction to Logic		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich (im Sommersemester)		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Es werden elementare Grundlagen der Logik dargestellt. Hierzu gehören die Syntax der Aussagenlogik und Prädikatenlogik erster Stufe, Normalformen für allgemeingültige bzw. erfüllbare Formeln sowie ein formaler Logikkalkül (Tableaukalkül, Resolutionskalkül, Sequenzenkalkül oder Kalkül des natürlichen Schließens.)		
Qualifikationsziele*	Erwerb von logischen Grundkenntnissen, die für die Informatik unabdingbar sind.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF2410 Vorlesung Theoretische Informatik, INF3481 Vorlesung Mathematische Logik, INF3482 Vorlesung Automatisches Beweisen - Grundlagen		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1110 Informatik I		
Dozent	Küchlin und Schroeder-Heister		
Literatur	(siehe Homepage des jeweiligen Veranstalters)		

Grundlagen der Mathematik

Kennziffer: INF1010	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Mathematik I Lecture Mathematics I		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u. a. Grundlagen (mathematisches Argumentieren; Mengen, Relationen; natürliche Zahlen), Kombinatorik, elementare Zahlentheorie, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte und Wachstum von Funktionen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Grundlagen der Diskreten Mathematik, Zahlentheorie und Analysis, die eine wichtige Voraussetzung in allen Bereichen der Informatik darstellen. Erlernt wird die Fähigkeit zu formal korrekten (mathematischen) Argumentationen und ihrer Darstellung. Durch die Arbeit in kleinen Übungsgruppen entwickeln die Studierenden die Fähigkeit zur gemeinsamen Bearbeitung von Problemen und zur kritischen Beurteilung von Lösungswegen anderer Studierenden. Durch die Beschäftigung mit streng formalen Inhalten und Werkzeugen wird argumentative Genauigkeit entwickelt und das Durchhaltevermögen gestärkt. Die Studierenden erwerben Präsentationsfähigkeiten bei der Vorstellung der Lösung von Übungsaufgaben.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III, INF2021 Stochastik, INF2022 Numerik		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Dorn		
Literatur	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004)		

Kennziffer: INF1020	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Mathematik II Lecture Mathematics II		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u. a. Differenzierbarkeit von Funktionen, Integration, Taylorreihe, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Skalarprodukt und lineare Gleichungssysteme.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Analysis von Funktionen einer Variablen und der linearen Algebra. Sie sind in der Lage, Eigenschaften reeller Funktionen zu untersuchen und einfache reale Phänomene mit Methoden der Analysis zu modellieren. Sie können die Methoden und Algorithmen der linearen Algebra zur Lösung linearer Gleichungssysteme und Beschreibung geometrischer Sachverhalte korrekt anwenden. Die Studierenden verfügen nach diesem Modul über Sicherheit in der formal korrekten mathematischen Argumentation und ihrer Darstellung.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF2010 Mathematik III, INF2021 Stochastik, INF2022 Numerik		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I empfohlen		
Dozent	Hauck, Dorn		
Literatur	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004).		

Kennziffer: INF2010	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Mathematik III Lecture Mathematics III		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u. a. Algebraische Strukturen, Fourierreihen, Fouriertransformation, Funktionen mehrerer Variablen, Eigenwerttheorie, affine und projektive Geometrie und lineare Rekursion.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über algebraische Strukturen und deren Anwendungen in der Informatik sowie erweiterte Kenntnisse in der Analysis und linearen Algebra. Sie sind nach diesem Modul in der Lage, Bezüge zwischen verschiedenen mathematischen Teilgebieten herzustellen und ihre Bedeutung für die Informatik zu benennen.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF2021 Stochastik, INF2022 Numerik		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I und INF1020 Mathematik II empfohlen		
Dozent	Dorn		
Literatur	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004)		

Wahlpflichtbereich Praktische Informatik

Themenbereich Bildkommunikation

Kennziffer: INF3111	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Bildkommunikation Lecture Image Communication		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Aufnahme, Codierung, Speicherung, Übertragung und Darstellung von Bildern und Videodaten. Themen einzelner Einheiten sind u.a.: Das menschliche Sehen, Farbsehen, Farbmodelle, 2- und 3-D Kameras und Displays, Grundlagen der Signalverarbeitung, Modulation Kodierung von Bild- und Tondaten, Datenkompression, Bildsuche, automatische Analyse von Videodaten		
Qualifikationsziele*	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden kennen grundlegende Mechanismen der menschlichen Wahrnehmung und wissen, wie Bild- und Videodaten aufgenommen, gespeichert, übertragen und dargestellt werden. Sie kennen die für die Bildübertragung und Datenkompression wichtigen mathematischen und algorithmischen Grundlagen und können diese bei der Entwicklung eigener Programme anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3112	Titel der Veranstaltung: Projektseminar Bildkommunikation Project Image Communication		Lehrform: Projekte in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Implementierung von Programmen aus dem Bereich der Bildkommunikation		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung gelernten grundlegenden Verfahren zur Aufnahme, Speicherung, Übertragung und Darstellung von Bild- und Videodaten zur Lösung einfacher Probleme anzuwenden. Sie haben gelernt, im Team ein Softwareprojekt zu planen, zu implementieren, zu dokumentieren und die Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Vorlesung Bildkommunikation		
Dozent	Schilling		
Literatur	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt		

Themenbereich Datenbanksysteme

Kennziffer: INF3131	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Datenbanksysteme I Database Systems I		Lehrform: Vorlesung + Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Datenbankeinsatz; Datenbankmodelle und -sprachen (Typen, Deklarativität, Datenunabhängigkeit, Persistenz); Relationales Datenmodell und SQL; Normalformen, funktionale Abhängigkeiten; Entity-Relationship-Modell; Relationale Algebra; Rekursive Anfragen; Praktischer Einsatz (PostgreSQL)		
Qualifikationsziele*	Dieses Modul vermittelt eine breite Basis von Datenbanksystemgrundlagen (vor allem: relationaler Datenbanksysteme). Die Teilnehmer können Datenbanksysteme anfragen und ändern. Die Teilnehmer erlernen die Grundlagen relationaler Datenmodelle und deren Implementation in Form von SQL-basierten Datenbanksystemen. Die Teilnehmer können Datenbankschemata entwerfen und bewerten, sowie Datenbankinstanzen anfragen und ändern. Bestehende Datenbanksysteme können bzgl. ihrer Qualität und Effizienz eingeschätzt werden.		
Verwendbarkeit (Module)*	Datenbanksysteme II		
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Grust		
Literatur	Kemper/Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung Heuer/Saake: Datenbanksysteme – Konzepte und Sprachen Relationale Datenbanksysteme (Software und Manuals), u.a. PostgreSQL		

Kennziffer: INF3133	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Datenbankgestützte XML-Prozessoren Database-Supported XML Processors		Lehrform: Vorlesung + Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Grundlagen zu XML, DOM, SAX, DTDs, XML Schema, XPath, XQuery, XSLT; Speicherung von XML-Daten in Datenbanken; Indizes für XML; Updates auf XML-Dokumenten; Validierung, Serialisierung und Codierung von XML; Auswertung von XPath; Compilation von XQuery; Praktischer Einsatz von XML-Prozessoren		
Qualifikationsziele*	Diese Lehrveranstaltung vermittelt, teilweise auch vertiefend, Grundlagenwissen zu den XML-Standards des W3C und stellt zahlreiche Verbindungen zur (relationalen) Datenbanktechnologie her. Die Teilnehmer können geeignete Datenbankkonzepte einsetzen, um Massen von XML-Daten effizient zu speichern und anzufragen. Die Studierenden entwickeln darüber hinaus ein generelles Verständnis für Abbildungen zwischen Datenmodellen unterschiedlicher Natur.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	Datenbanksysteme I (INF3131)		
Dozent	Grust		
Literatur	Brundage: XQuery – The XML Query Language Walmsley: XQuery Standardtexte des World Wide Web Consortium (W3C) XML-Prozessoren (Software und Manuals), u.a. Saxon, BaseX Aktuelle Forschungsartikel zum Thema		

Kennziffer: INF3139	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Themen zu Datenbanksystemen Selected Topics in Database Systems		Lehrform: Vorlesung + Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Diese Vorlesung vertieft spezifische theoretische Grundlagen, Implementierungsaspekte und den praktischen Einsatz von Datenbanktechnologie. Der Fokus liegt auf Themen, die in der generellen Einführungsvorlesung Datenbanksysteme I keine detaillierte Berücksichtigung finden können.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden verstehen ausgewählte detaillierte Aspekte von Datenbanktechnologie. Dabei reicht das Spektrum von der Anbindung externer Datenbankapplikationen bis zu Internas des Datenbanksystems, die einen effizienten Datenbankbetrieb überhaupt erst gewährleisten. Die Erschließung dieser komplexen Details fördert und fordert Disziplin sowie ein Selbststudium der bereitgestellten Materialien.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	Datenbanksysteme I (INF3131)		
Dozent	Grust		
Literatur	Klassische und aktuelle Forschungsartikel zum Thema		

Themenbereich Graphische Datenverarbeitung

Kennziffer: INF3142	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Graphische Datenverarbeitung Lecture Computer Graphics		Lehrform: Vorlesung und Übungen
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Einführung und Motivation grundlegender Konzepte und Techniken in der Computergrafik. Aus vielen Bereichen werden elementare Datenstrukturen und Algorithmen vorgestellt. Behandelt werden: Ray Tracing, Lichttransport, Signalverarbeitung, Texturen, Bildfilter, Farbdarstellung und Wahrnehmung, OpenGL-Programmierung, 3D-Splines und Oberfläche sowie Visualisierungstechniken.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen die wichtigsten Algorithmen und Datenstrukturen zur Repräsentation dreidimensionaler Szenen (Geometrie, Lichtquellen, optische Materialeigenschaften, Texturen) sowie Operationen und Methoden zur Erzeugung realistischer Bilder aus 3D-Szenenbeschreibungen (Rendering-Gleichung und OpenGL). Sie können einfache Rendering- und Interaktionstechniken implementieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Lensch		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt; P. Shirley et al.: Fundamentals of Computer Graphics, 2nd edition, A K Peters, 2005; Alan Watt, 3D Computer Graphics, Addison-Wesley, 1999; Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Real-Time Rendering, 2nd Ed., AK Peters, 2002		

Kennziffer: INF3143	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Bildverarbeitung Lecture Image Processing		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	U. a. werden folgende Themen behandelt: Fourierreihen, Fouriertransformation, Eigenschaften der Fouriertransformation, Diskrete Fouriertransformation, Abtastung und Aliasing, Lineare Operationen, PSF, LSI- Systeme, FIR- und IIR-Filter, Bildrekonstruktion (Wiener Filter), Multiskalenrepräsentation, Wavelets, Kantendetektion Segmentierung, Texturmerkmale, Bildzuordnung, Cross-Correlation		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen der Bildverarbeitung und wissen, welche Algorithmen für die grundlegenden Aufgaben bei der Bildverarbeitung existieren und wie diese angewandt werden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3144	Titel der Veranstaltung: Projektseminar Bildverarbeitung Project Image Processing		Lehrform: Projekte in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Implementierung von Programmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung gelernten grundlegenden Verfahren der Bildverarbeitung zur Lösung einfacher Probleme anzuwenden. Sie haben gelernt, im Team ein Softwareprojekt zu planen, zu implementieren, zu dokumentieren und die Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3143 Vorlesung Bildverarbeitung		
Dozent	Schilling		
Literatur	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3145	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Wissenschaftliche Visualisierung Lecture Scientific Visualization		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern, Interpolation und Filterung, Tensorfelder, Informationsvisualisierung.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte der wissenschaftlichen Visualisierung (3D-Skalardaten und 3D-Vektorfelder) und der Informationsvisualisierung und sind fähig, selbständig Visualisierungstechniken zu implementieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3146	Titel der Veranstaltung: Praktikum Computerspiele / Special Effects 1 Lab Computer Games / Special Effects 1		Lehrform: Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		
Inhalt*	Praktikum mit wechselnden Schwerpunkten: Implementierung von Computerspielen oder interaktiven 3D-Anwendungen, Verwendung spezieller VR/AR-Hardware, Umsetzung visueller Spezialeffekte in Animationen		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können selbständig in Gruppen ein Programmierprojekt planen und durchführen. Techniken zur Erstellung von interaktiven Anwendungen und Spielen und die Benutzung geeigneter Bibliotheken sind bekannt und eingeübt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Lensch		
Literatur	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3147	Titel der Veranstaltung: Praktikum Computerspiele / Special Effects 2 Lab Computer Games / Special Effects 2		Lehrform: Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Praktikum mit wechselnden Schwerpunkten: Implementierung von Computerspielen oder interaktiven 3D-Anwendungen, Verwendung spezieller VR/AR-Hardware, Umsetzung visueller Spezialeffekte in Animationen		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können selbständig in Gruppen ein Programmierprojekt planen und durchführen. Techniken zur Erstellung von interaktiven Anwendungen und Spielen und die Benutzung geeigneter Bibliotheken sind bekannt und eingeübt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Lensch		
Literatur	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3148	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Visual Computing Lecture Visual Computing		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungs- abnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	In der Vorlesung werden aktuelle Themen aus dem Bereich Visual Computing behandelt.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden kennen aktuelle Verfahren aus dem Bereich Visual Computing und wissen, wie diese angewandt werden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3149	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Graphischen Datenverarbeitung		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Spezielle Themen aus dem Bereich der Graphischen Datenverarbeitung, Renderingalgorithmen, Renderinghardware, Computer Vision und Patternerkennung, Modellierung, Lernverfahren in der CG und CV.		
Qualifikationsziele*	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich der grafischen Datenverarbeitung kennengelernt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundkenntnisse im Bereich der Graphischen Datenverarbeitung		
Dozent	Schilling		
Literatur	Hängen von den aktuellen Themen ab und werden zur Verfügung gestellt		

Themenbereich Maschinelles Lernen & Künstliche Intelligenz

Kennziffer: INF3151	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Grundlagen des maschinellen Lernens Lecture Introduction to Machine Learning		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	In diesem Modul geht es um statistische Verfahren des maschinellen Lernens. Neben der Funktionsweise der Algorithmen werden typische Anwendungsgebiete der Verfahren vorgestellt. Themen sind u.a.: Satz von Bayes, Bayes'sche Entscheidungstheorie, Signalentdeckungstheorie, Maximum Likelihood Schätzung, Bayes'sche Schätzung, Discriminant Analysis, Expectation Maximization, Hidden Markov Models, Schätzung von Wahrscheinlichkeitsdichte, Bias – Varianz, Klassifizierung, Structural Risk Minimization, Support Vector Machines		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen: Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren des maschinellen Lernens. Sie wissen, wie Lernprobleme statistisch formuliert werden und kennen Anwendungsgebiete für die besprochenen Verfahren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3152	Titel der Veranstaltung: Projektseminar Grundlagen des maschinellen Lernens Project Introduction to Machine Learning		Lehrform: Projekte in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Implementierung von Programmen mit Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können selbständig (in kleinen Gruppen) Programme zur Lösung einfacher Probleme auf dem Gebiet des maschinellen Lernens planen und erstellen und dabei ihre theoretischen Kenntnisse anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Vorlesung aus dem Gebiet des maschinellen Lernens		
Dozent	Schilling		
Literatur	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3153	Titel der Veranstaltung: Proseminar Computergrafik, Computer Vision und Maschinelles Lernen Proseminar Computer Graphics, Computer Vision and Machine Learning		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Spezielle Themen aus den Bereichen der Computergrafik, Computer Vision sowie Lernverfahren in diesen Gebieten, z.B. Computational Photography, Renderingalgorithmen, Renderinghardware, und Interaktive Systeme		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich der Computergrafik / Computer Vision kennengelernt und können ein Thema anhand vorgegebener und selbst recherchierter Literatur erarbeiten, vor der Gruppe präsentieren und diskutieren und in einer schriftlichen Ausarbeitung das Wesentliche verständlich und korrekt darstellen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Lensch / Schilling		
Literatur	Hängen von den aktuellen Themen ab und werden zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3154	Titel der Veranstaltung: Vorlesung: Einführung in Neuronale Netze Lecture course: Introduction to artificial neural networks		Lehrform: Vorlesung mit begleitenden Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	In der Vorlesung werden nach einer kurzen Einführung in die biologischen Grundlagen die wichtigsten Algorithmen künstlicher neuronaler Netze und ihre Theorie vorgestellt. In der Übung werden die theoretischen Kenntnisse durch Lösung praktischer Aufgaben mit Simulatoren für neuronale Netze vertieft.		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Moduls ist, Grundlagenwissen über neuronale Netze zu vermitteln. Die Studierenden lernen die wichtigsten Netzmodelle und ihre Eigenschaften kennen. Sie lernen, damit Mustererkennungsprobleme (Klassifikation, Regression) zu lösen. Teilweise programmieren sie auch Netzmodelle selbst bzw. nutzen moderne Simulatoren (JavaNNS, JMatlab).		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Skriptum zur Vorlesung, und Lehrbuch A. Zell: Simulation neuronaler Netze, Oldenbourg-Verlag		

Kennziffer: INF3155	Titel der Veranstaltung: Praktikum: Künstliche neuronale Netze Lab course: Artificial neural networks		Lehrform: Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	ca. 2-jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Praktikumsleistung incl. Vortrag und Ausarbeitung		
Inhalt*	Die Studierenden machen sich in Teams von ca. 3 Studierenden mit Simulatoren neuronaler Netze (JavaNNS, Weka, Matlab) und verschiedenen Netzmodellen und Trainingsverfahren vertraut und lösen in der zweiten Praktikumshälfte ein reales Mustererkennungsproblem in Teams von 2-3 Studierenden.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen die Modelle aus der Vorlesung an einem größeren realen Problem anzuwenden. Die Studierenden lernen dabei auch Problemanalyse, Teamarbeit, Zeiteinteilung, Dokumentation und Vortragstechnik.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3154 Einführung in Neuronale Netze (auch parallel)		
Dozent	Zell		
Literatur	Wird in der Vorbesprechung ausgeteilt.		

Kennziffer: INF3156	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Künstliche Intelligenz Lecture course Artificial Intelligence		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch, Skriptum und Lehrbuch auf Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Das Modul behandelt ungefähr die erste Hälfte des Buches von Stuart Russel, Peter Norvig: Artificial Intelligence, A Modern Approach, 3rd. Edition. Dazu gehören: Einführung, Grundlagen und Geschichte der KI, Intelligente Agenten, Problemlösen durch Suche, Heuristische Suchverfahren, lokale Suchverfahren, Suchen mit nichtdeterministischen Aktionen und partiellen Beobachtungen, Suchverfahren mit Gegnern (adversarial search), Suchverfahren für Spiele, Alpha-Beta-Pruning, Stochastische Spiele, Constraint Satisfaction-Probleme, Backtracking-Suche, Logische Agenten, Agenten basierend auf Aussagenlogik, Prädikatenlogik und Wissensrepräsentation darin, Unifikation und Lifting, Forward Chaining, Backward Chaining, Prolog, klassisches Planen, Hierarchisches Planen und Multiagenten-Planen, Wissensrepräsentation. Die Konzepte der Vorlesung werden in Übungen und Programmieraufgaben mit Lisp bzw. Java vertieft. Studierende lernen damit, Probleme mit KI-Techniken selbständig zu lösen.		
Qualifikationsziele*	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen Grundlagenwissen über künstliche Intelligenz basierend auf dem international bekanntesten KI-Lehrbuch von Russel/Norvig.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF4196 Advanced Topics in Artificial Intelligence		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Skriptum zur Vorlesung, und Lehrbuch S. Russel, P. Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Pearson		

Kennziffer: INF3159	Titel der Veranstaltung: Seminar: Ausgewählte Themen des Maschinellen Lernens Seminar: Selected topics in machine learning		Lehrform: Seminar
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Seminarvortrag 50 % , Ausarbeitung 50 %		
Inhalt*	Spezielle Themen aus dem Bereich des Maschinellen Lernens, jährlich wechselnd, je nach Aktualität der Themen, z.B. künstliche Neuronale Netze, Support Vektor Maschinen, Kernel-Verfahren, Gauß-Prozesse, Graphische Modelle, Markov-Prozesse, Kernel-Anwendungen in der Chemoinformatik und Bioinformatik, evolutionäre Algorithmen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens kennengelernt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Hängt von den aktuellen Themen ab und wird zur Verfügung gestellt		

Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion

Kennziffer: INF3164	Titel der Veranstaltung: Vorlesung User Interface Design Lecture User Interface Design		Lehrform: Vorlesung, Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch/Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	User-centered Design, Analysemethoden, Prototyping, Usability Heuristiken, Heuristische Evaluation, Ästhetische Gestaltungsprinzipien, Durchführung und Auswertung von Nutzertests		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen den nutzerzentrierten Entwurfsprozess und können diesen anwenden. Sie kennen Methoden zur Problemanalyse und zum Erstellen von Prototypen, grundlegende ästhetische Prinzipien für den Entwurf von Nutzeroberflächen, und Umsetzungsmöglichkeiten mit Markup-Sprachen. Sie können heuristische Evaluationen und Nutzertests durchführen und auswerten.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kirsch		
Literatur	Werden in Vorlesung bekannt gegeben.		

Kennziffer: INF3165	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Dialogsysteme Lecture Dialogsystems		Lehrform: Vorlesung, Übungen, Projekt
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch/Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung), Übungen, Projekt		
Inhalt*	Einführung PROLOG, Sprachverarbeitung, Parsing, Implementierung eines Dialogsystems, probabilistische Sprachverarbeitung, Nutzertest am implementierten System		
Qualifikationsziele*	Die Teilnehmer können einfache Programme in der Programmiersprache PROLOG schreiben, insbesondere Programme zur natürlichsprachlichen Interaktion. Sie haben einen Überblick über Geschichte und Anwendungen von Dialogsystemen und können prototypische Dialogsysteme implementieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kirsch		
Literatur	Werden in der Vorlesung bekannt gegeben.		

Kennziffer: INF3169	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Mensch-Computer-Interaktion Selected topics in Human-Computer Interaction		Lehrform: Vorlesung/ Projekt/ Seminar
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium xx h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch/ Englisch		
Prüfungsform	Klausur/ Übungsnote/ Projektaufgabe/ Vortrag		
Inhalt*	Das Modul behandelt spezifische Themenfelder im Bereich Mensch-Computer Interaktion und gibt so einen Einblick in aktuelle praktische und forschungsorientierte Fragestellungen. Außerdem werden grundlegende Methoden der Mensch-Computer Interaktion vermittelt bzw. vertieft.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen aktuelle Fragestellungen und Methoden in einem Themenfeld der Mensch-Computer-Interaktion. Sie können aktuelle Trends identifizieren und bewerten. Sie haben die Gelegenheit, die behandelten Methoden praktisch einzuüben.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	User Interface Design		
Dozent	Kirsch		
Literatur			

Themenbereich Web-Entwicklung und Multimedia

Kennziffer: INF3171	Titel der Veranstaltung: Einführung Internettechnologien		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Entwicklung und Protokolle für das Web, Prinzip dynamischer Web-Sites auf dem Client und auf dem Server, XML sowie XHTML, CSS, HTML5, CGI-Mechanismus, PERL als CGI-Sprache, Dynamische Web-Sites mit PHP, Datenbankanbindung mit PHP, Die Smarty- Template-Engine, Clientseitige Web-Entwicklung mit JavaScript, Document-Object-Model (DOM), Gemischte Web-Applikationen mit AJAX		
Qualifikationsziele*	Elektronische Lernmaterialien und Kommunikationsforen in Moodle Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden können nach diesem Modul selbständig einfache Web-Applikationen entwickeln. Sie verstehen die gängigen server- und clientseitigen Techniken dafür. Die Studierenden beherrschen dafür verschiedene, weit verbreitete Programmiersprachen. Ebenfalls können die Studierenden einfache Web-Applikationen mit Datenbankanbindung selbständig realisieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Walter		
Literatur	Walter, T.: Kompendium der Web-Programmierung, Springer 2007 Meinel, C, Sack, H.: WWW, Springer 2004		

Kennziffer: INF3172	Titel der Veranstaltung: Grundlagen der Web-Entwicklung		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Protokolle und Netzwerktechnik für das Web, der ApacheWebserver im Detail, Content-Management-Systeme, insb. TYPO3, Frameworks, insbesondere ZEND-Framework, CakePHP und Ruby on Rails, Software-Architekturen für das Web, Klassifikation von Web-Applikationen, Webservices, Mediaformate für das Web (MIME), Performance-Test für Web-Applikationen, Projektmanagement für das WWW, Techniken des Internet 2: Shibboleth und mehr, Web-Sicherheit, Rechtliche Aspekte im Netz: TKG, DSGVO, TMG und mehr		
Qualifikationsziele*	Elekt. Lernmaterialien und Kommunikationsforen in Moodle Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Prinzipien des Webs und wissen, verschiedene Techniken zu beurteilen. Sie verstehen die Arbeitsweise des Web-Servers und können selbständig Web-Server installieren, konfigurieren und betreiben. Sie kennen verschiedene Software-Architekturen im Web und können einfache Anwendungen nach diesen umsetzen. Die Arbeitsweise und Einsatzbereiche verschiedener Frameworks und Content-Management-Systeme ist den Studierenden aktiv vertraut. Darüber hinaus kennt der Studierende die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb eines Web-Servers und ist in der Lage, die wichtigsten Sicherheitslücken zu erkennen und zu schließen.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3171 Einführung Internettechnologien		
Dozent	Walter		
Literatur	Walter, T.: Kompendium der Web-Programmierung, Springer 2007 Kappel, G., Pröll, B., Reich, S., Retschitzegger: Web-Engineering, dpunkt 2004		

Kennziffer: INF3173	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Gestaltung digitaler Medien		Lehrform: Vorlesung + Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 4 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Projektarbeit mit schriftlicher Dokumentation		
Inhalt*	Grundlagen der Gestaltung, Gestaltgesetze, Typografie, Layout, Gestaltungs- und Grundlinienraster, Bildauswahl, Bildaufbereitung für das Web, Wirkung und Symbolik von Farben, Grundlagen Adobe Photoshop und Indesign		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden beherrschen die grundlegende Gestaltung von Print- und Online-Medien. Sie kennen die grundlegende Typographie und ihre Einsatzbereiche und produzieren in der Druckvorstufe hochwertige Druckvorlagen. Ebenso können sie Medien für die Präsentation im Web und andere Online-Medien aufbereiten und selbständig Online-Medien gestalten. Die gängigen Werkzeuge werden von den Teilnehmern aktiv bedient.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Walter		
Literatur	J. Böhringer, P. Bühler, P. Schlaich: Kompendium der Mediengestaltung, Springer, 2008 T. Walter: Mediafotografie - von der analogen zur digitalen Fotografie, Springer 2005 P. Bühler: MediaFarbe – analog und digital: Farbe in der Medienproduktion, Springer, 2004 S. Radtke, P. Pisani, W. Wolters: Handbuch visuelle Mediengestaltung, Cornelsen, 2004 C. Runk: Grundkurs Typografie und Layout, Galileo Design, 2008		

Themenbereich Programmiersprachen und Compilerbau

Kennziffer: INF3181	Titel der Veranstaltung: Programmiersprachen I Programming Languages I		Lehrform: Vorlesung und begleitende Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	in der Regel jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung; erfolgreiche Übungsteilnahme ist Prüfungsvoraussetzung.		
Inhalt*	Programmiersprachen sind eine der bedeutendsten intellektuellen Erfindungen des 20. Jahrhunderts. Das Thema dieser Veranstaltung sind die Grundlagen der Programmiersprachen: Was für Sprachkonzepte gibt es, was bedeuten sie, wie benutzt man sie. Einige Stichworte zu den behandelten Themen: Lambda-Kalkül, Interpreter, Auswertungsstrategien, Continuations, Fixpunkte und Rekursion, Monaden, Objekte und Klassen, Typsysteme, Modulsysteme, Makros, domänenspezifische Sprachen, Scheme, Haskell, Scala, Java.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, Programmiersprachen fachlich zu beurteilen und zu vergleichen. Sie können die Bedeutung gängiger Programmiersprachenkonstrukte präzise beschreiben und in der Form von Interpretern implementieren. Sie können die Bedeutung der unterschiedlichen Programmiersprachenkonzepte für den Programmierer einschätzen und in sinnvoller Art und Weise anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	Der Besuch dieser Lehrveranstaltung ist hilfreich (aber nicht zwingend) für die Teilnahme an Programmiersprachen II.		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Ostermann		
Literatur			

Kennziffer: INF3182	Titel der Veranstaltung: Compilerbau Compiler Construction		Lehrform: Vorlesung und begleitende Übung
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	etwa alle zwei Jahre		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung; erfolgreiche Übungsteilnahme ist Prüfungsvoraussetzung.		
Inhalt*	Wie funktioniert die Übersetzung einer hochsprachlichen Programmiersprache in Maschineninstruktionen? Ein Verständnis davon ist nicht nur für die Entwickler von Compilern interessant, sondern jeder gute Programmierer sollte wissen, wie moderne Compiler und virtuelle Maschinen funktionieren: Auf der einen Seite ermöglicht es ein tieferes Verständnis davon, was passiert, wenn ein Programm ausgeführt wird; auf der anderen Seite sind viele der Technologien aus dem Compilerbau auch in vielen anderen Programmen sinnvoll verwendbar. Einige Stichworte zum Inhalt: Parsing, Abstrakte Syntaxbäume, Zwischenrepräsentationen, Datenflussanalyse, Registerallokation, Optimierungen, Laufzeitsysteme und virtuelle Maschinen, Compiler für objekt-orientierte und funktionale Sprachen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, die unterschiedlichen Phasen eines Compilers zu verstehen. Sie können selbstständig Compiler für einfache Programmiersprachen implementieren und verstehen die Abwägungen und Alternativen, die es beim Design und der Auswahl von Compilertechnologien gibt.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Ostermann		
Literatur	Andrew W. Appel, Modern Compiler Implementation in ML, Cambridge University Press.		

Kennziffer: INF3189	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen zu Programmiersprachen und Compilerbau		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Anwendungsnahe Konzepte und Techniken zu Programmiersprachen und Compilerbau, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden besitzen tiefgehende Kenntnisse zu ausgewählten Konzepten von Programmiersprachen und entsprechenden Implementierungstechniken. Sie können Konzepte und Techniken in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Ostermann		
Literatur	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben		

Themenbereich Softwaretechnik

Kennziffer: INF3211	Titel der Veranstaltung: Software Design und Programmieretechniken Software Design and Programming Techniques		Lehrform: Vorlesung und begleitende Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	etwa alle zwei Jahre		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung; erfolgreiche Übungsteilnahme ist Prüfungsvoraussetzung.		
Inhalt*	Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Wissen darüber, wie Entwurfs- und Programmieretechniken die Effektivität von Entwicklern während des gesamten Software-Lebenszyklus verbessern kann. Neben klassischen Themen wie Design- und Architekturpattern, Design-Heuristiken und Framework-Entwurf werden wir eine breite Palette von Tools und Programmieretechniken kennenlernen, beispielsweise zum Refactoring oder zur Implementierung domänenspezifischer Sprachen. Sie werden sowohl Techniken aus der Forschung als auch aus der industriellen Praxis kennenlernen und durch das Lesen von wissenschaftlichen Artikeln und dem Experimentieren mit praktischen Tools ihr Wissen vertiefen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, Entwurfstechniken wie Design Patterns zu verstehen und anzuwenden. Sie können einen Softwareentwurf beurteilen und verstehen die Abwägungen zwischen Modularität, Erweiterbarkeit, Performance usw. Studierende können den Zusammenhang zwischen Programmiersprachen und Designtechniken beschreiben und sind in der Lage, in modernen Programmiersprachen fortgeschrittene Programmieretechniken zum Softwaredesign einzusetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*	Der Besuch dieser Lehrveranstaltung ist hilfreich (aber nicht zwingend) für die Teilnahme an Programmierpraktika.		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Ostermann		
Literatur			

Kennziffer: INF3212	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Funktionale Programmierung Functional Programming (in Haskell)		Lehrform: Vorlesung + Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Diese Lehrveranstaltung nutzt die Programmiersprache Haskell, um grundlegende und praxis-relevante Konzepte der funktionalen Programmierung zu explorieren. Die ersten drei Wochen des Kurses führen die Teilnehmer in Haskell ein, danach werden weiterführende Ideen des funktionalen Paradigmas thematisiert: algebraische Datentypen; parametrische Polymorphie; Typklassen; domänenspezifische Sprachen und ihre Einbettung; Monaden; Parallelität. Das Material wird in einer Mischung aus Tafelanschriften und Live Coding vermittelt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können grundlegende und weiterführende Konzepte der funktionalen Programmierung in Haskell nachvollziehen. Die Studierenden beschreiben komplexe Datenstrukturen mit den Mitteln des Haskell-Typsystms und entwickeln selbständig Programme, um anspruchsvolle algorithmische Probleme zu lösen. Fortgeschrittene Methoden zur Abstraktion sowohl von Daten (bspw. generalisierte algebraische Datentypen) als auch von Verhalten (z.B. Monad-Transformer) können analysiert und neu geschaffen werden. Die Studierende erschliessen sich den Zugang zur weiterführenden Literatur und Forschungsthemen in der funktionalen Programmierung.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	Informatik I (INF1110), Informatik II (INF1120)		
Dozent	Grust		
Literatur	Bird: Thinking Functionally Hutton: Programming in Haskell Bird/Wadler: Introduction to Functional Programming		

Kennziffer: INF3213	Titel der Veranstaltung: Praktikum Programmiertechniken Programming Techniques Lab		Lehrform: Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 %, Präsentation und Ausarbeitung 50		
Inhalt*	Das Ziel dieses Praktikums ist das Erlernen des praktischen Umgangs mit fortgeschrittenen Programmiertechniken, beispielsweise aus dem Bereich der funktionalen Programmierung oder der Compilertechnologie. Zu diesem Zweck wird im Rahmen des Praktikums eine größeres Projekt zum Erlernen der jeweiligen Programmiertechniken durchgeführt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität eines mittelgroßen Programmierprojekts zu beherrschen. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Programmiertechniken in dem Themengebiet des Praktikums sinnvoll und zielgerichtet einzusetzen. Die Studierenden können den Stand ihres Projekts adäquat präsentieren und effektiv im Team arbeiten.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Ostermann		
Literatur			

Kennziffer: INF3219	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Softwaretechnik		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Anwendungsnahe Konzepte der praktischen Informatik, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Studierende besitzen tiefere Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Softwaretechnik, können Konzepte in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Ostermann		
Literatur	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben		

Themenbereich Kognitive Modellierung

Kennziffer: INF3221	Titel der Veranstaltung: Computational Intelligence in Games		Lehrform: Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 4 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Projekt 60 % , Präsentation und Ausarbeitung 40 %		
Inhalt*	Teams von ca. 3 Studierenden bearbeiten eine aktuelle Aufgabe im Bereich der CI in Games.		
Qualifikationsziele*	Entwicklung von intelligente Agenten in Computerspielen; praktische Erfahrung in der Integration von intelligenten Mechanismen in Computerspielen und Simulationsumgebungen im Allgemeinen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundwissen in Computational Intelligence oder Artificial Initelligence oder Machine Learning sind hilfreich aber nicht zwingend notwendig.		
Dozent	Butz		
Literatur	Spezifische Informationen zu den Aufgabenbereichen werden ge- stellt.		

Kennziffer: INF3222	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Visuelle Wahrnehmung für Informatiker Lecture Course Visual Perception for Computer Scientists		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1-semesterig Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich im Wintersemester		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Visuelle Wahrnehmung: Optik des Auges; Mustererkennung; Texturen, Materialien und Farben; Objekterkennung und Szenenwahrnehmung; Bewegungssehen; binokulares Sehen und Tiefenwahrnehmung; visuelle Kognition. Neurowissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Wahrnehmungsforschung: Nervenzellen, Neuroanatomie des visuellen Systems, neurophysiologische Methoden (z.B. Einzelzellableitungen, EEG, fMRT), Psychophysik, experimentelle Psychologie.		
Qualifikationsziele*	Wissen des derzeitigen Erkenntnisstandes der Wahrnehmungsforschung. Befähigt sein, Vor- und Nachteile sowie Grenzen zentraler Methoden der experimentellen und theoretischen Wahrnehmungsforschung einzuschätzen. Verständnis der Ziele, Fragen und der Historie der Wahrnehmungsforschung. Am Ende der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, Originalliteratur aus dem Bereich der Wahrnehmungsforschung zu lesen, zu verstehen, und kritisch zu reflektieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	Sinnvolle Vorbereitung bei Interesse an anderen Teilgebieten der Informatik, bei der die visuelle Wahrnehmung des Menschen eine Rolle spielt; z.B. in der Computergrafik oder Mensch-Computer-Interaktion, sowie Medien- und Medizininformatik im Allgemeinen		
Teilnahmevoraussetzungen*	Keine		
Dozent	Prof. Felix Wichmann, DPhil.		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		

Kennziffer: INF3223	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Angewandte Statistik Lecture Course Applied statistics		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1-semesterig Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich im Wintersemester		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Einführung und Motivation grundlegender statistischer Methoden anhand von praktischen Beispielen aus den Neurowissenschaften, der Wahrnehmungsforschung und der Bildverarbeitung. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung aller Methoden und deren Implementation in der Programmiersprache Python. Behandelt werden diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen, deskriptive Statistik (z.B. Lage-, Streuungs- und Zusammenhangsmaße, Korrelationen), induktive Statistik (z.B. Regression, generalisiertes lineares Modell (GLM)) sowie explorative Statistik. Zudem werden Principal Components Analysis (PCA) und Independent Components Analysis (ICA) sowie Arbeiten zu Korrelation und Kausalität behandelt.		
Qualifikationsziele*	Die Studenten sollen grundlegende statistische Methoden kennen-, anwenden und in Software implementieren lernen. Geeignetes Wissen und Erfahrung soll die Studenten in die Lage versetzen, Versuche selbst planen und auswerten zu können und dabei typische Fehler zu vermeiden. In der Literatur dargestellte Ergebnisse werden kritisch hinterfragt.		
Verwendbarkeit (Module)*	Vorbereitung auf Bachelor Arbeit; sinnvolle Vorbereitung auch bei Interesse an anderen Teilgebieten der Informatik z.B. Mensch-Computer-Interaktion bzw. Medieninformatik im Allgemeinen		
Teilnahmevoraussetzungen*	Mathematische Grundlagen (Analysis, lineare Algebra)		
Dozent	Dr. Uli Wannek		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben		

Kennziffer: INF3233	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Modernes IT Service Management: Die IT Service Factory Lecture Course Modern IT Service Management: the IT Service Factory		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	<p>Eine wesentliche Herausforderung moderner IT ist der Betrieb von hochkomplexen und verteilten Systemen. Diese sollen heute am besten "aus der Steckdose" kommen, also vom Benutzer wie Strom und Telefon bezogen werden können. Um dieser Thematik gerecht zu werden haben sich in den letzten Jahren Management-Ansätze und Normen entwickelt, die hier Hilfestellung und Ansätze bieten.</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung sollen die Studierenden die Grundlagen und wesentlichen Ziele im Management von IT Services kennenlernen. Dabei werden Kerninhalte relevanter Frameworks und Standards (ITIL, ISO 20000, PRINCE2 etc.) vermittelt mit deren Hilfe es möglich ist, aktuelle IT-Organisationen aufzubauen, zu steuern und gezielt weiter zu entwickeln.</p> <p>Schwerpunktmäßig werden die Inhalte des Best-Practice Framework ITIL V3 und die Anforderungen der ISO/IEC 20000 Norm behandelt.</p> <p>Die Veranstaltung wird von Dr. Hüttner (Datagroup) durchgeführt.</p>		
Qualifikationsziele*	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse von IT-Organisationen, deren Aufbau, Abläufe sowie grundlegende Kenntnisse zu IT-Projekten und dem Thema Projektmanagement.</p> <p>Anhand etablierter Frameworks (ITIL) und Standards (ISO 20000) können die Studierenden komplexe IT-Servicestrukturen verstehen und managen. Dabei können sie die eingesetzten Prozesse beschreiben, steuern und weiterentwickeln.</p>		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Hüttner, Kontakt: Menth		
Literatur			

Ausgewählte Themen der praktischen Informatik

Kennziffer: INF3199	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Themen der Praktischen Informatik (6 LP) Lecture Course Selected Topics in Practical Computer Science (6 LP)		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur und evtl. Übungsnote		
Inhalt*	Anwendungsnahe Konzepte der Praktischen Informatik, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten.		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen tiefere Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Praktischen Informatik, können Konzepte in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Professoren der Informatik		
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		

Wahlpflichtbereich Technische Informatik

Themenbereich Chip-Design

Kennziffer: INF3311	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Chip-Design Lecture Chip Design		Lehrform: Vorlesung, Übungen mit theoretischen und praktischen Aufgaben zu den Themen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	In Rahmen dieses Moduls wird ein Überblick über die verwendete Halbleitertechnologie und den Layoutentwurf geliefert sowie Berechnungsverfahren für die Schaltungsdimensionierung vorgestellt. Im Vordergrund stehen Verfahren der Schaltungssimulation, das Einüben von Entwurf, Analyse und Auswahl von Grundsaltungen, die Einschätzung von Begrenzungen und Kosten, und die Abschätzung der möglichen zukünftigen Technologie-Entwicklungen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Einführung in die Begriffswelt der integrierten Schaltungen, Schaltungssimulation, Abriss der Halbleitertechnologie und der Aufbau- und Verbindungstechnik, Grundsaltungen und Dimensionierungskriterien, Theorie des MOS-Transistors		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden verstehen die Konzepte der Schaltungstechnik für integrierte, digitale CMOS-Schaltungen. Dies befähigt sie dazu, integrierte Schaltungen zu verstehen und die in diesem Kontext in der industriellen Praxis häufig auftretenden Probleme, wie beispielsweise Schaltungsdimensionierung, ergebnisorientiert zu lösen. Durch die begleitenden Übungen vertiefen die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen durch Anwendung auf konkrete Problemstellungen. Das selbstständige Arbeiten in kleinen Gruppen fördert Eigenverantwortung und Teamfähigkeit der Studierenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1310 Einführung in die Technische Informatik, INF2310 Informatik der Systeme		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	Rabaey, Chandrakasan, Nikolic: Digital Integrated Circuits, a design perspective; 2nd ed. Pearson Education, Prentice Hall, 2003. J. Lienig: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen; Springer, 2006.		

Kennziffer: INF3312	Titel der Veranstaltung: Praktikum zu Chip-Design Lab Course Chip Design		Lehrform: Praktikum mit Präsenz- übungen
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Ziel des Praktikums ist die rechnergestützte Anwendung wesentlicher in Vorlesung und Übung vermittelter Konzepte zum Schaltungsentwurf integrierter Schaltungen (Chip Design). Im Verlaufe des Praktikums können die Studierenden lernen, wie komplexe Chips mit modernsten Design-Tools entwickelt werden. In Kooperation mit der Firma Cadence erhalten die Teilnehmenden Einblick in die MMSIM-Technologie und erlernen den praktischen Umgang mit der aktuellen Custom-Design-Plattform Virtuoso und dem Visualisierungstool Viva. Das Praktikum gliedert sich wie folgt: Modellierung von Bauteilen und Grundschaltungen, Generieren von Netzlisten, Verwenden unterschiedlicher Analysearten der Schaltungssimulation, Schaltungssimulation von SPICE-Beschreibungen mit Cadence Virtuoso Spectre, Analyse und Betrachtung physikalischer Phänomene wie Schwellspannung und Substrateffekt, Bestimmen von Subthreshold-Strömen und statischer Verlustleitung, Simulationsgestützte Schaltungsdimensionierung		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen die Konzepte zum Entwurf integrierter Schaltungen. Sie sind befähigt, modernste Design-Tools anzuwenden, um komplexe Chips zu entwickeln. Die Studierenden haben einen praxisnahen Einblick in die MMSIM-Technologie. Die im Rahmen dieses Moduls gestellten Aufgaben werden in kleinen Gruppen bearbeitet. Dies trainiert neben Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeiten auch das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden, insbesondere aufgrund der Präsenzübungen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	INF3311 Chip-Design (parallel)		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	Rabaey, Chandrakasan, Nikolic: Digital Integrated Circuits, a design perspective; 2nd ed. Pearson Education, Prentice Hall, 2003. J. Lienig: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen; Springer, 2006.		

Themenbereich Medientechnik

Kennziffer: INF3321	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Grundlagen der Multimediatechnik Lecture Introduction to Multimedia Technology		Lehrform: Vorlesung, Übungen mit theoretischen Aufgaben zu den Themen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Dieses Modul behandelt Grundlagen, Systemaspekte, Speichermedien sowie Basisanwendungen der Multimediatechnik. Die Grundlagen für die Verarbeitung digitaler Audio- und Videodaten bilden das Shannonsche Abtasttheorem und die Pulse-Code-Modulation (PCM). Hieraus haben sich verschiedene Techniken entwickelt, die auf das jeweilige Medium spezialisiert sind. Die Audio-technik beinhaltet Musik- und Sprachverarbeitung, die Videotechnik diskutiert aktuelle Verfahren zur Komprimierung und Darstellung von Videostreams. Ein weiterer Schwerpunkt befasst sich mit der Inhaltsanalyse von Multimediadaten. Es werden grundlegende Algorithmen zur Bildverbesserung und Bildanalyse vorgestellt. Daran schließen Techniken zur Audio- und Videoanalyse sowie zur Gestenerkennung an. In der Audioanalyse werden Verfahren zur Sprach- und Musikerkennung behandelt, die Videoanalyse fokussiert auf Techniken zur Schnitterkennung. Ergänzend hierzu wird die Erstellung und Speicherung von Multimediainhalten sowie geeignete Zugriffsmethoden diskutiert. Das Modul wird durch viele anwendungsnahe Übungs- und Programmieraufgaben begleitet.		
Qualifikationsziele*	Ziel des Moduls ist es, aktuelle Techniken aus dem Bereich multimedialer Medien zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund höchster Ansprüche an die Qualität multimedialer Daten sowie zunehmender breitbandiger Vernetzung werden entsprechend Schlüsseltechniken ausführlich erläutert. Die Studierenden verstehen die Funktionsweisen und Möglichkeiten dieser Technologien. Sie sind damit in der Lage diese in der Praxis problemadäquat anzuwenden. Dies wird bereits in den begleitenden Übungen trainiert. Die Übungsaufgaben werden in kleinen Gruppen bearbeitet und über einfache Programmierübungen ein leichter Zugang zu den zugrundeliegenden Algorithmen geschaffen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Bringmann		
Literatur	R. Malaka, A. Butz, H. Hußmann: Medieninformatik - Eine Einführung; Pearson Studium, 2009. W. Burger, M. Burge: Digitale Bildverarbeitung: Eine algorithmische Einführung mit Java, Springer Vieweg, 3. Auflage 2015. K. D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung; Pearson Studium, 2005.		

Kennziffer: INF3322	Titel der Veranstaltung: Praktikum Multimediatechnik Lab Course Multimedia Technology		Lehrform: Praktikum
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Ergänzend zum Modul Grundlagen der Multimediatechnik dient dieses begleitende Praktikum zur Vertiefung der vermittelten Inhalte. In Gruppen von max. drei Teilnehmenden werden die Themenbereiche durch entsprechende Aufgabenstellungen praktisch umgesetzt. Zu Beginn steht die Einarbeitung in unterschiedliche Bildformate, deren Erstellung, Konvertierung und spezifischen Eigenschaften. Daran knüpft die gezielte Bearbeitung von Bilddaten mittels geeigneter Werkzeuge an. Ein weiterer Fokus liegt auf Audio- und Videoformaten, deren Eigenschaften und Erstellung am Beispiel ausgewählter Formate. Hierbei wird umfassendes Grundlagenwissen über die entsprechenden Techniken und Verfahren, z.B. DCT und Wavelets, vermittelt. Die Umsetzung dieses Basiswissens in Multimediaanwendungen erfolgt am Beispiel des BD-Masterings, Multimediaanwendungen auf mobilen Endgeräten, Videokonferenz und der Handhabung von Multimediadatenbanken und Medienservern mit Fokus auf geeigneten Methoden der Inhaltsanalyse und Beschreibung.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können die Konzepte aus dem Modul Grundlagen der Multimediatechnik praktisch anwenden. Sie können gezielt Multimediadaten, wie beispielsweise Audio-/Video-Daten bearbeiten und Abfragealgorithmen erstellen. Sie können verschiedenen algorithmische Strategien bewerten und situationsadäquat anwenden. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile von DCT- und Wavelet-Transformation und können diese auf konkrete Beispiele anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik (parallel)		
Dozent	Bringmann		
Literatur	R. Malaka, A. Butz, H. Hußmann: Medieninformatik - Eine Einführung; Pearson Studium, 2009. Ralf Steinmetz: Multimedia-Technologie; Springer-Verlag, 3. Auflage, 2000. K. D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung; Pearson Studium, 2005.		

Themenbereich Kommunikationsnetze

Kennziffer: INF3331	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Grundlagen des Internets Lecture Course Computer Networking and Internet		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	alle 1 bis 2 Jahre		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%.		
Inhalt*	Protokolle und Standards, OSI-Modell, Vermittlungsprinzipien: Bridges, Switches, Routers; IP-Adressen, IPv4/IPv6, ARP/NDP, DHCP, ICMP, Intradomain- und Interdomain-Routing, Fluss- und Lastkontrolle, Transportprotokolle, UDP, TCP, Sockets, Domain Name System (DNS), Anwendungsprotokolle, Firewalls, Network Address Translation (NAT), Peer-to-Peer Networking, Sicherheit in Kommunikationsnetzen		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über das Funktionsprinzip und die Organisation des Internets. Sie können wichtige Begriffe des Fachgebiets richtig anwenden und haben eine fundierte Grundlage für ein vertiefendes Studium im Bereich Kommunikationsnetze.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF3332 Internet-Praktikum 1, weiterführende Veranstaltungen im Bereich Kommunikationsnetze		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Menth		
Literatur	Kurose, Ross: "Computer Networking: A Top-Down Approach" O. Bonaventure: "Computer Networking : Principles, Protocols and Practice", http://inl.info.ucl.ac.be/cnp3		

Kennziffer: INF3332	Titel der Veranstaltung: Praktikum Internet I Lab Course Internet I		Lehrform: Praktikum mit verpflichtenden Vorbesprechungen und betreuten Versuchen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester (Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit) Semester		
Häufigkeit des Angebots*	alle 1 bis 2 Jahre		
Unterrichtssprache*	Deutsch (Besprechungen) und Englisch (Unterlagen)		
Prüfungsform	5 Versuche bestehend aus Theorie und Praxis (Gewichtung 1:2) sowie 1 Testat (gleichgewichtet), Randbedingung: kein Versuch unter 50% der Punkte und insgesamt mindestens 75% aller Punkte		
Inhalt*	Einführende Vorlesungseinheiten zu jedem Versuch, praktische Übungen zuhause zum Kennenlernen der Experimentierumgebung (Linux-Kommandozeile, Basisbefehle für Netzadministration, Mitschneiden von Verkehr) sowie benotete Präsenzübungen im Experimentallabor zu folgenden Themen: Netzwerkkonfigurations- und Diagnosewerkzeuge, automatische Adresskonfiguration, Paketweiterleitung, Routing, Namensauflösung, Transportprotokolle, ausgewählte Anwendungsprotokolle.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können im Team arbeiten und haben Ausdauer beim Lösen von technischen Aufgaben. Sie sind in der Lage eigenständig nach weiterführenden Informationen im Internet zu recherchieren sowie englische Fachtexte zu lesen, zu verstehen und umzusetzen. Sie können einfache Konfigurationen von Rechnernetzen selbständig durchführen und Eigenschaften von grundlegenden Protokollen experimentell evaluieren.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3331 Grundlagen des Internets; die maximale Teilnehmerzahl ist begrenzt.		
Dozent	Menth		
Literatur	Wird während des Praktikums zur Verfügung gestellt.		

Themenbereich Rechnerarchitektur

Kennziffer: INF3341	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur Lecture Introduction to Computer Architecture		Lehrform: Vorlesung, Übungen mit theoretischen und praktischen Aufgaben zu den Themen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Dieses Modul befasst sich mit dem grundlegenden Aufbau moderner Rechner-systeme. Themen sind u.a. Methoden zur Klassifikation und Bewertung von Rechnerarchitekturen, Pipelining zur beschleunigten Befehlsverarbeitung, Speicherhierarchie und Caches, Hauptspeichertechnologien, virtuelle Speicherverwaltung, Techniken zur Sprungvorhersage, Kommunikation zwischen Prozessor und Peripherie und Grundprinzipien des Hardware- und Rechnerentwurfs.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen. Dies befähigt sie dazu Mikroprozessorsysteme für verschiedene Einsatzgebiete zu bewerten, zu vergleichen und auszuwählen. Des Weiteren versetzen die erworbenen Kenntnisse die Studierenden in die Lage, den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und deren Auswirkungen auf die Software zu verstehen. Dies ermöglicht es den Veranstaltungsteilnehmenden systemnahe Funktionen sowie effiziente Programme zu entwickeln. Durch die begleitenden Übungen vertiefen die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen durch Anwendung auf konkrete Problemstellungen. Da die Übungen selbsttätige in kleinen Gruppen zu bearbeiten sind, wird neben der Eigenverantwortung auch die Teamfähigkeit der Studierenden geschult.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme-voraussetzungen*	INF1310 Einführung in die Technische Informatik, INF2310 Informatik der Systeme		
Dozent	Bringmann		
Literatur	D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface; Morgan Kaufmann Publishers Inc., 5. Auflage, 2014. D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle; Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 4. Auflage, 2011. J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers Inc., 5. Auflage, 2012.		

Kennziffer: INF3342	Titel der Veranstaltung: Praktikum zu Grundlagen der Rechnerarchitektur Lab Course to Computer Architecture		Lehrform: Praktikum mit betreuten Übungsstunden zur freiwilligen Teilnahme
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Das Praktikum vertieft durch praktische Aufgaben u.a. folgende Themengebiete des Moduls Grundlagen der Rechnerarchitektur: Leistungsbewertung von Rechnersystemen Instruktionsausführung in Prozessoren Entwurf und Implementierung systemnaher Funktionen Optimierung von Programmen unter Ausnutzung des Wissens über die Abläufe bei der Instruktionsverarbeitung System- und Hardwareentwurf virtuelle Speicherverwaltung Entwicklung und Anwendung von Simulatoren zur Systemanalyse Die Aufgaben werden von den Studierenden selbstständig bearbeitet. Dazu sind auch weitergehende Recherchen notwendig.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, das im Modul Grundlagen der Rechnerarchitektur erlernte Wissen anzuwenden und zu vertiefen. Sie können entsprechende praktische Probleme durchschauen, analysieren und lösen. Damit sind die Studierenden am Ende ihres Studiums in der Lage, Aufgaben in der industriellen Praxis ergebnisorientiert zu bearbeiten. Die im Rahmen dieses Moduls gestellten Aufgaben werden in kleinen Gruppen bearbeitet. Dies trainiert neben Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeiten auch das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3341 Grundlagen der Rechnerarchitektur (parallel)		
Dozent	Bringmann		
Literatur	D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface; Morgan Kaufmann Publishers Inc., 5. Auflage, 2014. D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle; Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 4. Auflage, 2011. J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers Inc., 5. Auflage, 2012.		

Themenbereich Robotik

Kennziffer: INF3351	Titel der Veranstaltung: Vorlesung: Grundlagen der Robotik Lecture course: Fundamentals of Robotics		Lehrform: Vorlesung mit begleitenden Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Das Modul Grundlagen der Robotik konzentriert sich insbesondere auf stationäre Roboter (Manipulatoren). Einführung, Ziele und Einsatzgebiete von Robotern, Raumkoordinaten und Transformationen, Manipulator-Kinematik, Inverse Manipulator-Kinematik, Geschwindigkeiten und statische Kräfte, Manipulatorodynamik		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Moduls ist, Grundlagenwissen über Robotik zu vermitteln. Die Studierenden lernen Methoden zur Beschreibung der Kinematik von Robotern und zur Lösung von Aufgaben zur Positions- und Pfadplanung. Sie lernen Einsatzgebiete, Antriebsformen und Charakteristika von Industrierobotern kennen und können dies auf reale Probleme anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Skriptum Robotik 1 (Zell) nach Lehrbuch, weitere Lit. wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben		

Kennziffer: INF3359	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Robotik Selected Topics in Robotics		Lehrform: Vorlesung oder Seminar
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Klausur oder Vortrag und Ausarbeitung		
Inhalt*	Dieses Modul befasst sich mit aktuellen Themen aus dem Bereich der Robotik. Diese werden anhand aktueller Literatur aus Forschung und Industrie an die Studierenden vermittelt. Das Modul richtet sich vor allem an Studierende, die erweiterte Kenntnisse in diesem Bereich erwerben wollen.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden haben einen Einblick in aktuelle Themengebiete der Robotik. Durch eigenverantwortliche Bearbeitung der Themen werden Selbstdisziplin sowie Lese- und Lernkompetenz der Studierenden trainiert. Moderationskompetenz, Rhetorik und Kritikfähigkeit der Studierenden werden in besonderem Maße durch die Präsentation des Themas vor fachkundigem Publikum verbessert.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Aktuelle Literatur, die in der Vorbesprechung bekanntgegeben wird.		

Themenbereich Betriebssysteme

Kennziffer: INF3361	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Betriebssysteme – Grundlagen Lecture Introduction to Operating Systems		Lehrform: VL
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Einführung in die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen anhand von UNIX/Linux (Systemaufrufe, Prozesse, Threads, Synchronisation, Hauptspeicherverwaltung, Filesysteme).		
Qualifikationsziele*	Verständnis für die Grundprinzipien nach denen ein Betriebssystem aufgebaut ist (am Beispiel von UNIX). Erwerb der Systemkenntnisse, die für das Schreiben großer Server basierter Softwaresysteme, z.B. Informationssysteme, unerlässlich sind. Kenntnisse der Grundprinzipien, nach denen Parallelität unterstützt wird.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF3362 Praktikum Betriebssysteme – Grundlagen		
Teilnahmevoraussetzungen*	Informatik I + II, Informatik der Systeme		
Dozent	Küchlin		
Literatur	Silberschatz, Galvin, Gagne. Operating System Concepts. Wiley.		

Kennziffer: INF3362	Titel der Veranstaltung: Praktikum Betriebssysteme – Grundlagen Lab operating systems – introduction		Lehrform: Pra
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 60 h / 2 SWS	Selbststudium 30 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester (Blockpraktikum)		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Benotung der Übungsaufgaben		
Inhalt*	Grundkurs in der Programmiersprache C, gefolgt von Implementierung von Praktikumsaufgaben zu der Vorlesung Betriebssysteme – Grundlagen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse in der weit verbreiteten Programmiersprache C und implementieren ausgewählte Problemlösungen aus dem Bereich der Betriebssysteme (mit Standardbeispiel UNIX).		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3361 Betriebssysteme – Grundlagen		
Dozent	Küchlin		
Literatur	Aufgabenbeschreibungen, Dokumentation der verwendeten Systeme		

Kennziffer: INF3363	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Linux Konzepte und Implementierung Lecture course Linux Concepts and Implementa- tion		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei geringer Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Vorstellung der Konzepte und der Implementierung des Kerns des Betriebssystems Linux. Eine Auswahl der üblichen Konzepte von Betriebssystemen wie Memory Management, Prozesse, Synchronisation, System Calls, Interrupts etc. werden am konkreten Beispiel von Linux behandelt.		
Qualifikationsziele*	Verständnis für die Funktionsweise eines Betriebssystemkerns am Beispiel von Linux. Verständnis der wichtigsten Konzepte des Linuxkerns. Befähigung zum Lesen und Verstehen von Linux Quellcode. Befähigung zu einfachen Entwicklungsarbeiten am Linux Kern.		
Verwendbarkeit (Module)*	Ergänzung der Vorlesung Betriebssysteme.		
Teilnahme- voraussetzungen*	Programmierung (in C)		
Dozent	Bündgen, Küchlin		
Literatur	Foliensammlung im Netz Love: Linux Kernel Development Bovet, Cesati: Understanding the Linux Kernel. O'Reilly linux.kernel.org www.lwn.net		

Spezielle Kapitel der technischen Informatik

Kennziffer: INF3399	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der technischen Informatik		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung, Durchführung		
Inhalt*	Dieses Modul befasst sich mit aktuellen Themen aus dem Bereich der technischen Informatik. Diese werden anhand aktueller Literatur aus Forschung und Industrie an die Studierenden heran gebracht. Das Modul richtet sich vor allem an Studierende, die erweiterte Kenntnisse in diesem Bereich erwerben wollen.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden haben einen Einblick in aktuelle Themengebiete der technischen Informatik. Durch eigenverantwortliche Bearbeitung der Themen werden Selbstdisziplin sowie Lese- und Lernkompetenz der Studierenden trainiert. Moderationskompetenz, Rhetorik und Kritikfähigkeit der Studierenden werden in besonderem Maße durch die Präsentation des Themas vor fachkundigem Publikum verbessert.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	Aktuelle Literatur, die in der Vorbesprechung bekannt gegeben wird.		

Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik

Themenbereich Algorithmik – Methoden und Anwendungen

Kennziffer: INF3411	Titel der Veranstaltung: Vorlesung: Methoden der Algorithmik Lecture: Algorithmic methods		Lehrform: Vorlesung + Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	In diesem Modul geht es um die Bereitstellung der Grundlagen für den Bereich ‚Algorithmik‘. Dieses Modul schließt thematisch und methodisch an das Pflichtmodul Algorithmen an. Es umfasst eine weite Palette, die von der theoretischen Konzeption von Problemlösungsverfahren, verschiedenen Komplexitätsklassen und Anwendungsbereiche bis hin zu praktischen Aspekten wie External Memory Algorithmen reichen. Themen sind u.a. Graphen und Netzwerke, Randomisierte Algorithmen, Lineares Programmieren, Approximationen, Parametrisierung und Parallelität		
Qualifikationsziele*	In diesem Modul weisen die Studierenden erweiterte Kenntnisse über Methoden für Datenstrukturen und Algorithmen auf, insbesondere für verschiedene Algorithmenklassen wie Graphenalgorithmen, randomisierte Algorithmen, parametrisierte Algorithmen, geometrische Algorithmen und parallele Algorithmen. Zu den einzelnen Themen können die Studierenden die Methoden selbstständig auf praktische Fallbeispiele anwenden, dazu gehören insbesondere die Anwendung von Korrektheitsbeweisen und Effizienzanalysen. Die Studierenden können erste einfache Algorithmenideen selbst entwickeln und die dazugehörigen Analysen und praktischen Umsetzungen entwerfen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2420 Algorithmen		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms; Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation; Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity		

Kennziffer: INF3412	Titel der Veranstaltung: Praktikum: Graphenalgorithmen in der Anwendung Lab: Graphalgorithms and applications		Lehrform: Praktikum
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Diese Veranstaltung behandelt grundlegende Graphen- und Netzwerkalgorithmen mit Betonung auf Anwendungen. Zu verschiedenen Anwendungen, unter anderem aus den Bereichen Netzwerkanalyse, Clustern von Daten, Visualisierung von Graphen, etc. werden wichtige Methoden vorgestellt und ihre Umsetzung auf die Anforderungen der entsprechenden Anwendung diskutiert. Begleitend wird ein Praktikum angeboten. Themen sind u.a. Netzwerkanalyse, Mustersuche, Clustering und Graphenzeichnen.		
Qualifikationsziele*	In diesem Modul erhalten die Studierenden erweiterte Kenntnisse im Bereich Graphen- und Netzwerkalgorithmen. Sie können einfache und auch schwierigere Probleme aus verschiedenen Anwendungsbereichen formalisieren und Graphen- und Netzwerkverfahren innerhalb der formalen Grundlagen anwenden. (Einfache) Erweiterungen der grundlegenden Verfahren können von den Studierenden selbständig entworfen und realisiert werden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2420 Algorithmen		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity		

Kennziffer: INF3413	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Algorithmische Geometrie		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Themen sind u. a. Sweep-line-Paradigma, Divide and Conquer-Paradigma, Schnitt-, Maß- und Konturprobleme, Konvexe Hülle, Voronoi-Diagramme, Sichtbarkeitsprobleme und deren Anwendung in der Computergraphik, Binary Space Partitions, Diskrepanz, Bewegungsplanung zur Anwendung in der Robotik.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Methoden und Datenstrukturen zur Verarbeitung und Speicherung großer geometrischer Datenmengen. Sie können Komplexitätsanalysen zu algorithmischen Ansätzen durchführen und Probleme unter Ausnutzung der Punkt-Gerade-Dualität auf andere Problemstellungen transferieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2410 Theoretische Informatik, INF2420 Algorithmen		
Dozent	Lange		
Literatur	Franz Aurenhammer. Voronoi diagrams - a survey of a fundamental geometric data ACM Computing Surveys, Vol. 23:345-405, 1991. M. de Berg, van Kreveld, M., Overmars, M., and Schwarzkopf. Computational geometry: algorithms and applications, 2000. H. Edelsbrunner. Algorithms in Combinatorial Geometry. Springer-Verlag, New York, 1987. I.3.5		

Themenbereich Berechenbarkeit und Komplexität

Kennziffer: INF3421	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Komplexitätstheorie		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	mündliche Prüfung		
Inhalt*	Themen sind u.a. Komplexitätsmaße und ihre grundlegenden Beziehungen, Hierarchiesätze, Reduktion und Vollständigkeit, Alternierung und Schaltkreise, die polynomielle Hierarchie und Komplexität von Fragen der Approximierbarkeit.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben eine Übersicht über das Gefüge der wichtigsten Komplexitätsklassen und daher einen Bezugsrahmen zur komplexitätsmäßigen Einordnung kombinatorischer Fragestellungen. Sie haben ein Problembewusstsein entwickelt bzgl. der anscheinenden notorischen Schwierigkeit der kombinatorischen Fragestellungen sowie der formalen Ungewissheit dieser Sachlage.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2410 Theoretische Informatik		
Dozent	Lange		
Literatur	Hopcroft u. Ullman, Introduction to automata theory, languages and computation, 1979 Rogers, The theory of recursive functions and effective computability, 1989 Arora and Barak. Computational complexity: a modern approach, 2009.		

Themenbereich Diskrete Mathematik

Kennziffer: INF3431	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Algebraische und kombinatorische Anwendungen in der Informatik Lecture Algebraic and combinatorial applications in computer science		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u.a. elementare abzählende Kombinatorik; Anwendungen der linearen Algebra: lineare Rekursionen, Wachstumsverhalten, Information Retrieval, Page Rank – Algorithmus; geordnete Mengen und Anwendungen (z.B. Ablaufplanung), kombinatorische Designs, Monoide und formale Sprachen		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten erweiterte Kenntnisse über die in der Mathematik I – III behandelten algebraischen und kombinatorischen Methoden und deren Anwendung auf ausgewählte Themen der Informatik. Die Diskussion von Aufgaben und deren Lösungswegen in kleinen Arbeitsgruppen und in den Übungsstunden fördert die Sozial- und Kommunikationskompetenz und das effiziente Arbeiten im Team. Durch das formal korrekte Aufschreiben der Lösungen und die Umsetzung der in der Vorlesung vorgestellten Methoden erwerben die Studierenden auch notwendige Kompetenzen für die Abfassung einer Bachelorarbeit.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III		
Dozent	Hauck		
Literatur	Skript zur Vorlesung		

Themenbereich Formale Sprachen

Kennziffer: INF3441	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Formale Sprachen		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	mündliche Prüfung		
Inhalt*	Themen sind u.a. Syntaktische Monoide, Abschlusseigenschaften und Darstellung wichtiger Klassen formaler Sprachen, Satz von Nivat, Berechenbarkeit und Komplexität des jeweiligen Wortproblems und ähnlicher Fragestellungen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur gegenseitigen Umwandlung von syntaktischen Monoiden und minimalen Automaten, haben einen Überblick über die wichtigsten Klassen formaler Sprachen, ihre Beziehungen untereinander sowie den Status ihrer grundlegenden Probleme bzgl. Entscheidbarkeit und Komplexität.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2410 Theoretische Informatik		
Dozent	Lange		
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		

Themenbereich Kryptologie und Informationstheorie

Kennziffer: INF3451	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Codierung und Verschlüsselung Lecture Coding and Encryption		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Themen sind u.a. Kanalcodierung, Blockcodes, lineare Codes, Decodierungsverfahren, symmetrische Verschlüsselungsverfahren, AES, Public-Key-Verfahren, Hashfunktionen, Signaturen und Authentifizierung.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Basiswissen über Methoden der Kanalcodierung und der Datenverschlüsselung. Sie kennen wichtige Verfahren und können deren Güte beurteilen. Die Diskussion von Aufgaben und deren Lösungswegen in kleinen Arbeitsgruppen und in den Übungsstunden fördert die Sozial- und Kommunikationskompetenz und das effiziente Arbeiten im Team. Durch das formal korrekte Aufschreiben der Lösungen und die Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Verfahren erwerben die Studierenden auch notwendige Kompetenzen für die Abfassung einer Bachelorarbeit.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III		
Dozent	Dorn		
Literatur	Willems: Codierungstheorie und Kryptographie, Birkhäuser (2008); Skript zur Vorlesung		

Kennziffer: INF3452	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Datenkompression		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Themen sind u.a. Verlustfreie Datenkompression, Präfixcodes und Entropie, Wörterbuch-Techniken, B-W-Transformation, Lauflängenkodierung, Fax, Verlustbehafteter Fall, Quantisierung, Differentialkodierung, Teilbandkodierung, Transformkodierung		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben ein Grundverständnis der Möglichkeiten und Grenzen der Datenkompression, eine Übersicht über die wichtigsten Verfahren und Kenntnis ihrer Arbeitsweise sowie die Fähigkeit zum Einsatz von Standardverfahren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2410 Theoretische Informatik		
Dozent	Lange		
Literatur	Strutz: Datenkompression		

Kennziffer: INF3459	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Themen zur Computersicherheit Lecture course Topics in Computer Security		Lehrform: VL
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei geringer Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Verschiedene Themen aus dem Bereich der Computersicherheit: Authentifizierung, Autorisierung und Kryptographie.		
Qualifikationsziele*	Verständnis für die Grundprinzipien nach denen ein Computersystem gesichert werden kann. Befähigung zum Verständnis von Sicherheitsstandards. Befähigung zur Nutzung kryptographischer Bibliotheken.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Küchlin		
Literatur	Foliensammlung im Netz C. Eckert: IT-Sicherheit, Oldenburg Verlag N. Ferguson, B. Schneier, T. Kohno: Cryptography Engineering, Wiley 2010		

Kennziffer: INF3499	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Themen der theoretischen Informatik		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 100 %		
Inhalt*	Die Inhalte sind wechselnd. Pro Modul wird ein grundlegendes Kapitel der theoretischen Informatik behandelt. Nach einer Einführung in dieses Gebiet werden wichtige Themen behandelt.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen In diesem Modul erhalten die Studierenden eine Einführung in ein Gebiet der theoretischen Informatik. Nach Abschluss des Moduls haben sie einen Überblick und grundlegende Kenntnisse in diesem Gebiet und sind in der Lage, eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2410 Theoretische Informatik		
Dozent	Lange		
Literatur	wechselnd		

Themenbereich Logik

Kennziffer: INF3481	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Mathematische Logik Course Mathematical Logic		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich (meistens im Wintersemester)		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Grundlagen der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe. Hierzu gehören insbesondere logische Deduktionssysteme und Semantik prädikatenlogischer Sprachen sowie, als zentrales Theorem, der Vollständigkeitssatz und seine Anwendungen.		
Qualifikationsziele*	Studierende sollen selbständig mit Termstrukturen umgehen und Logik als Sprache zur Modellierung und Spezifikation von Problemen anwenden können. Es wird der Entwurf, die Umsetzung und die Anwendung von Logikkonzepten verschiedenster Art eingeübt. Dabei werden die Studierenden auch mit den Grenzen der Ausdrucksmöglichkeit formaler Konzepte vertraut gemacht. Das stärkt zugleich die Fähigkeit, sich grundsätzlich und kritisch mit der Reichweite und den Anwendungsmöglichkeiten formaler Werkzeuge auseinanderzusetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*	INF3410 Wahlpflicht Theoretische Informatik		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF2620 Vorlesung Einführung in die Logik		
Dozent	Schroeder-Heister		
Literatur	D. van Dalen, Logic and Structure, Springer-Verlag, 2008. P. Schroeder-Heister, Skriptum Mathematische Logik (siehe Homepage des Veranstalters)		

Kennziffer: INF3482	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Automatisches Beweisen – Grundlagen Lecture course automated theorem proving – introduction		Lehrform: VL+Ü
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf den Grundprinzipien von automatischen Beweisverfahren für verschiedene elementare Logiken wie Aussagenlogik und Prädikatenlogik, sowie deren Anwendung für die formale Verifikation. Aussagenlogik: Normalformen, Entscheidungsverfahren und Anwendungen (Resolution, Tableaux, SAT-Solving, BDD, Konfigurationsprobleme) Prädikatenlogik: Beweisverfahren und Anwendungen (Resolution, Programmverifikation).		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen der Mechanisierung und Anwendung der mathematischen Logik. Die Studierenden lernen exemplarisch die Einsatzmöglichkeiten von formalen Beweisverfahren in der Informatik kennen. Sie werden befähigt, existierende moderne Verifikationsverfahren in der Industrie einzuführen und anzuwenden (z.B. Hardware- und Software-Verifikation, Konfiguration von Software und Kraftfahrzeugen).		
Verwendbarkeit (Module)*	INF3666 Symbolisches Rechnen, INF3522 Grundlagen-Praktikum Automatisches Beweisen		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II, INF2620 Logik		
Dozent	Küchlin		
Literatur	Folien im Netz; M. Ben-Ari: Mathematical Logic for Computer Science. 2001.		

Kennziffer: INF3489a	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Themen des Symbolischen Rechnens Lecture course selected topics in symbolic computation		Lehrform: VL
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Es werden ausgewählte Gebiete des Symbolischen Rechnens vorgestellt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse in Theorie und Anwendung des Symbolischen Rechnens.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Küchlin		
Literatur			

Kennziffer: INF3489b	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Ausgewählte Vertiefte Themen des Symbolischen Rechnens Lecture course selected advanced topics in symbolic computation		Lehrform: VL+Ü
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Es werden ausgewählte umfangreichere Gebiete des Symbolischen Rechnens vorgestellt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben umfangreiche Kenntnisse in Theorie und Anwendung des Symbolischen Rechnens.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Küchlin		
Literatur			

Wahlpflichtbereich Informatik

Kennziffer: INF3521	Titel der Veranstaltung: Praktikum Graphenalgorithmien		Lehrform: Praktikum in kleinen Gruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %		
Inhalt*	Dieses Praktikum ergänzt das entsprechende Modul, das aus Vorlesung und Übung besteht. Hier werden die vorgestellten Methoden der Vorlesung in Anwendungsszenarien implementiert, getestet und dokumentiert.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können mehrere der Methoden softwaretechnisch umsetzen. Diese Umsetzung erstreckt sich von Anforderungsanalyse, über Design und Implementierung bis hin zu Text und Dokumentation.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3411 Methoden der Algorithmik (empfohlen)		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	Originalliteratur wird bekanntgegeben		

Kennziffer: INF3522	Titel der Veranstaltung: Praktikum Automatisches Beweisen – Grundlagen Lab automated theorem proving – introduction		Lehrform: Blockpraktikum
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 60 h / 2 SWS	Selbststudium 30 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester (Blockpraktikum)		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Benotung der Übungsaufgaben		
Inhalt*	Implementierung von mechanischen Beweisverfahren aus der Vorlesung INF3482 Automatisches Beweisen – Grundlagen in ca. 5 Übungsaufgaben.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse in der Implementierung automatischer Beweisverfahren und deren Fähigkeiten und Einsatzmöglichkeiten. Sie können die praktische Relevanz der mathematischen Logik für die Informatik anhand konkreter Beispiele bewerten.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	INF 3482 Automatisches Beweisen – Grundlagen		
Dozent	Küchlin		
Literatur	Aufgabenbeschreibungen, Dokumentation der verwendeten Systeme		

Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik

Kennziffer: INF2021	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Stochastik Lecture Probability and Statistics		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u. a. Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Verteilungen, Unabhängigkeit, Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, Stochastische Prozesse, Stochastische Modelle, Stichproben und Schätzen & Testen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Basiswissen in der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Sie sind in der Lage, einfache zufallsabhängige Phänomene mathematisch zu beschreiben und zu analysieren. Sie können grundlegende stochastische Methoden in der Informatik (z.B. Bioinformatik, randomisierte Algorithmen) anwenden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III		
Dozent	Dorn, Teufl		
Literatur	Georgii, H.-O.: Stochastik, de Gruyter; Krengel, U.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg; Wolff, M., Hauck, P. und Küchlin, W.: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer		

Kennziffer: INF2022	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Numerik Lecture Numerical mathematics		Lehrform: Vorlesung und Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u. a. Interpolation und Approximation, numerische Integration, numerische Differentiation, lineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung und numerische Behandlung nichtlinearer Gleichungen. Anmerkung: Wenn keine eigene Veranstaltung für Studierende der Informatik angeboten wird, gilt die Teilnahme an den ersten zwei Dritteln der Veranstaltung 'Numerik I' angeboten im Fachbereich Mathematik als äquivalent. Die Prüfung bezieht sich dann auf diesen Teil.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erhalten Kenntnisse über grundlegende numerische Verfahren. Sie sind in der Lage, Algorithmen der numerischen Mathematik zu analysieren, insbesondere hinsichtlich Fehlerfortpflanzung und Stabilität, und zu implementieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III		
Dozent	Dorn		
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.		

Wahlpflichtbereich berufsfeldorientierte überfachliche Kompetenzen (übK)

Themenbereich Methoden und Kompetenzen

Kennziffer: INF3612	Titel der Veranstaltung: Proseminar für Informatik-Tutoren		Lehrform: Vorbereitungskurs, Teambesprechungen, Durchführung von
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 150 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wöchentliche Teambesprechungen und Abschlussbewertung		
Inhalt*	Betreuung von Übungen und Präsenzübungen in der Informatik I, Berichte über Erfolg und Misserfolg didaktischer Maßnahmen, Beteiligung am Vorlesungsforum, Bewertung der Komplexität von Übungsaufgaben, Erarbeitung von Musterlösungen, Suche nach Plagiaten		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Studierende beherrschen den Stoff der Informatik-I-Vorlesung sicher, können darüber selbständig referieren, eigene Beispiele und Aufgaben erarbeiten und andere Studierende beim Lösen der Übungsaufgaben anleiten. Sie kennen die Grundlagen von Menschenführung und Teilnehmeraktivierung und können Hilfestellung bei Lernproblemen leisten.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Dozenten der praktischen Informatik		
Literatur	Klaeren, Sperber: Die Macht der Abstraktion, Teubner 2007		

Kennziffer: INF3613	Titel der Veranstaltung: Tutorenwerkstatt		Lehrform: Übungen mit experimentellen Settings mit Feedback aufgrund von
ECTS-Punkte*	1		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 30 h	Kontaktzeit 15 h / 1 SWS	Selbststudium 15 h
Veranstaltungsdauer*	2 Kompakttage + Zusatztermin Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag		
Inhalt*	Grundlagen der Lehr- und Gesprächsfertigkeiten sowie das theoretische Hintergrundwissen zur Herstellung einer produktiven Lernumgebung werden vermittelt. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, dieses an experimentellen Settings mit Videoanalyse einzuüben.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden sind mit den wichtigsten kommunikativen Fähigkeiten und Fertigkeiten vertraut. Sie sind in der Lage, eine produktive Lernumgebung herzustellen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rupp		
Literatur	wird in der Veranstaltung ausgegeben		

Kennziffer: INF3614	Titel der Veranstaltung: Einführung in Unix/Linux		Lehrform: Vorlesung, betreute Übungen
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 45 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u.a. eine kurze allgemeine Einführung in UNIX, das Unix-System, Dateisysteme, Prozess und Speicherverwaltung, Shell-Skripte, Netzwerk, AWK, Einführung in die Programmierung, Unix-Toolbox, X Window System und Authentifizierung.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Struktur eines Unix/Linux Betriebssystems. Sie sind in der Lage, ein solches System effizient zu bedienen und zu administrieren. Durch die begleitenden Übungen vertiefen die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen durch Anwendung auf konkrete Problemstellungen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	Steffen Wendzel, Johannes Plötner. Einstieg in Linux: Eine distributionsunabhängige Einführung. Galileo Press, 3. Auflage, 2007.		

Kennziffer: INF3615	Titel der Veranstaltung: Didaktik der Technischen Informatik		Lehrform: Vorbereitungskurs, Team- besprechungen, Durchfüh- rung von
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wöchentliche Teambesprechungen sowie Abschlussbewertung		
Inhalt*	Forschung, rechnergestützte Lehrmethoden, Betreuung und Durchführung von Übungen und Präsenzübungen begleitend zur Vorlesung Einführung in die Technische Informatik", rechnergestützte Organisation des Übungsbetriebs mittels CIS, Erkennen und Beurteilen von Wissenslücken, Bewertung der Komplexität von Übungsaufgaben, eigenständiges Erarbeiten von Aufgabenstellungen und Musterlösungen, Korrektur und Bewertung mit und ohne Rechnerunterstützung, Suche nach Plagiaten.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Studierende beherrschen den Stoff der Vorlesung Einführung in die Technische Informatikbücher, wissen diese im Umfeld der Informatik zu positionieren und können darüber selbständig referieren sowie eigene Beispiele und Aufgaben erarbeiten und andere Studierende beim Lösen der Übungsaufgaben anleiten. Sie kennen die Grundlagen von Gruppenkommunikation und -motivation, sammeln Erfahrung in der Anleitung zum selbständigen Arbeiten und können so Hilfestellung bei Lernproblemen leisten.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	bestandene Orientierungsprüfung		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	W. Schiffmann, R. Schmitz. Technische Informatik 1: Grundlagen der digitalen Elektronik. 5. Auflage, Springer, 2004.		

Themenbereich Proseminare

Kennziffer: INF3651	Titel der Veranstaltung: Proseminar Anwendungen der Diskreten Mathematik Proseminar Applications of discrete mathematics		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Ein- bis zwei-jährlich im Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Referat und Hausarbeit		
Inhalt*	Wechselnde Themen aus Anwendungsbereichen der diskreten Mathematik in der Informatik		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erarbeiten sich selbstständig ein begrenztes Thema aus dem Umfeld der diskreten Mathematik. Sie sind in der Lage dieses Thema strukturiert und verständlich zu präsentieren, auf Diskussionsbeiträge einzugehen und in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenzufassen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III		
Dozent	Hauck		
Literatur	Wechselnd		

Kennziffer: INF3652	Titel der Veranstaltung: Proseminar Einführung in die theoretische Informatik		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag 50 % , Ausarbeitung 50 %		
Inhalt*	Pro Veranstaltung werden mehrere Themen aus einem Teilgebiet der theoretischen Informatik behandelt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in ein Thema aus einem Gebiet der theoretischen Informatik an Hand schriftlicher Quellen einzuarbeiten, dieses anderen in einem Vortrag darzulegen. Dabei muss das Verständnis weit genug gedungen sein, um Rückfragen und weitergehende Fragen der Studierenden und Betreuer beantworten zu können.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lange		
Literatur	Verschiedene		

Kennziffer: INF3653	Titel der Veranstaltung: Proseminar: Effiziente Algorithmen Proseminar: Efficient Algorithms		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Das Proseminar beinhaltet das Erarbeiten von schriftlichen Quellen unter Betreuung zu Themen aus dem Bereich Effiziente Algorithmen. Die Präsentation und das schriftliche Zusammenfassen schließen den Seminarbeitrag jeweils ab. Aktive Teilnahme an den einzelnen Sitzungen ist ein wichtiger Bestandteil des Proseminars.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können einen begrenzten Sachverhalt aus dem Bereich Effiziente Algorithmen aus schriftlicher Quelle selbständig erarbeiten, verstehen und in Form eines Vortrages präsentieren und auch in einer Diskussion vor einem Plenum vertreten. Neben der mündlichen Präsentation können sie das erarbeitete Thema schriftlich darlegen und zusammenfassen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	wechselnd		

Kennziffer: INF3654	Titel der Veranstaltung: Proseminar Graphentheorie		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag , Ausarbeitung		
Inhalt*	Pro Veranstaltung werden verschiedene Themen aus dem Gebiet der Graphentheorie behandelt. Beispiele: Planarität Netzwerkflüsse Färbbarkeit Zusammenhang		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über die Graphentheorie und ihre Anwendung sowie vertiefte Kenntnisse in einem Thema der Graphentheorie. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in ein Thema aus einem Gebiet der Graphentheorie an Hand schriftlicher Quellen einzuarbeiten und dieses anderen in einem Vortrag darzulegen. Dabei muss das Verständnis weit genug gedungen sein, um Rückfragen und weitergehende Fragen der Studierenden und Betreuer beantworten zu können.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lange		
Literatur	J. Gross, J. Yellen: Graph Theory and its Applications		

Kennziffer: INF3655	Titel der Veranstaltung: Proseminar Graphik und Bildverarbeitung Proseminar Graphics and Image Processing		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Das Proseminar beinhaltet das Erarbeiten von schriftlichen Quellen zu Themen aus den Bereichen Computergraphik und Bildverarbeitung unter Betreuung. Präsentation und das schriftliche Zusammenfassen schließen den Seminarbeitrag jeweils ab. Aktive Teilnahme an den einzelnen Sitzungen ist ein wichtiger Bestandteil des Proseminars.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können einfache Verfahren aus den Gebieten Computergraphik und Bildverarbeitung präsentieren und kritisch diskutieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3142 Graphische Datenverarbeitung oder INF3143 Bildverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Lensch / Schilling		
Literatur	Hängt von den aktuellen Themen ab und wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3657	Titel der Veranstaltung: Maschinelles Lernen		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Maschinelle Lernverfahren spielen eine wichtige Rolle bei der Datenanalyse und Modellierung sowohl in der Industrie als auch in der Forschung. Diese Verfahren können Modelle aus Daten erlernen und diese auf unbekannte Instanzen anwenden. Beispiele für die praktische Anwendung sind z.B. Schrifterkennung, Bilderkennung, Warenkorbanalysen, Spamfilter, oder Eigenschaftsvorhersage chemischer Verbindungen. Es werden grundlegende maschinelle Lernverfahren, ihre theoretischen Grundlagen und deren praktischen Anwendung vorgestellt. Zudem werden Validierungsstrategien und Parameteroptimierungsmethoden vorgestellt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen neben den fachlichen Kompetenzen des Proseminars auch die wissenschaftliche Analyse eines Themas, Vorbereitung eines wiss. Vortrags, Vortragsdurchführung, Kommunikation mit Zuhörern, krit. wiss. Diskurs und Verfassen einer wiss. Abhandlung zu ihrem Seminarthema.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.		

Kennziffer: INF3658	Titel der Veranstaltung: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Maschinelle Lernverfahren spielen in der Bioinformatik und Chemoinformatik eine wichtige Rolle bei der Datenanalyse und Modellierung. Es werden grundlegende maschinelle Lernverfahren, ihre theoretischen Grundlagen und deren praktische Anwendung in der Bioinformatik (z.B. bei Sequenzanalyse, Proteinähnlichkeitsanalyse, Drug Design, Protein-Ligand-Wechselwirkungen, Transkriptionsfaktorbindestellenvorhersage etc.) vorgestellt. Zudem werden Validierungsstrategien und Parameteroptimierungs-Methoden vorgestellt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen neben den fachlichen Kompetenzen des Proseminars auch die wissenschaftliche Analyse eines Themas, Vorbereitung eines wiss. Vortrags, Vortragsdurchführung, Kommunikation mit Zuhörern, krit. wiss. Diskurs und Verfassen einer wiss. Abhandlung zu ihrem Seminarthema.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.		

Kennziffer: INF3659	Titel der Veranstaltung: Proseminar Mathematische Logik Proseminar Mathematical Logic		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag , Ausarbeitung		
Inhalt*	Elementare Themen aus der mathematischen Logik, die im Modul "Vorlesung Mathematische Logik" nur gestreift werden können, werden durch Präsentationen der Studierenden vertieft.		
Qualifikationsziele*	Neben der inhaltlichen Kompetenz im Bereich der mathematischen Logik (siehe Modulbeschreibung "Vorlesung Mathematische Logik") erlernen die Studierenden, ein elementares Thema der mathematischen Logik selbständig zu erarbeiten, durch eine Präsentation anderen zu vermitteln und formal präzise schriftlich zu fixieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	INFM2620 Logik & Proseminar		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF 3481 Vorlesung Mathematische Logik		
Dozent	Schroeder-Heister		
Literatur	Literatur und Lernmaterialien werden jeweils im Netz bereitgestellt.		

Kennziffer: INF3660	Titel der Veranstaltung: Mobile Roboter		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Das Proseminar behandelt jährlich wechselnde grundlegende Themen der mobilen Robotik, z.B. Roboterkinematik, Selbstlokalisierung, Kartierung (Mapping), Navigation, Pfadplanung, Regelung, Simultane Lokalisierung und Kartierung (SLAM), Visuelle Selbstlokalisierung, Sensorik mobiler Roboter (Sonar, Infrarot, Radar, Laserscanner, RFID-Sensorik, Mono-, Stereo- und 3D-Kameras, etc.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen neben den fachlichen Kompetenzen des Proseminars auch die wissenschaftliche Analyse eines Themas, Vorbereitung eines wiss. Vortrags, Vortragsdurchführung, Kommunikation mit Zuhörern, kritischen wissenschaftlichen Diskurs und Verfassen einer wiss. Abhandlung zu ihrem Seminarthema.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.		

Kennziffer: INF3661	Titel der Veranstaltung: Moderne evolutionäre Optimierungsverfahren		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Das Proseminar behandelt moderne evolutionäre Optimierungsverfahren. Dazu gehören Evolutionsstrategien (ES), Genetische Algorithmen (GA), Genetisches Programmieren (GP), Classifier-Systeme (CS), Differentielle Evolution (DE), Partikel-Schwarm-Optimierungsalgorithmen (PSO), Ameisenalgorithmen (Ants), Multikriterielle Optimierung (MO) und weitere heuristische Optimierungsverfahren. Jeder Studierende bearbeitet dabei ein durch Methodik oder Anwendungsbereich charakterisiertes Thema.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen neben den fachlichen Kompetenzen des Proseminars auch die wissenschaftliche Analyse eines Themas, Vorbereitung eines wiss. Vortrags, Vortragsdurchführung, Kommunikation mit Zuhörern, kritischen wissenschaftlichen Diskurs und Verfassen einer wiss. Abhandlung zu ihrem Seminarthema.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Zell		
Literatur	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.		

Kennziffer: INF3662	Titel der Veranstaltung: Natürliche Sprache, Kommunikation: Struktur und Analyse		Lehrform: Proseminar oder Sommerakademien (Kompaktf orm)
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 45 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag 40 % , Ausarbeitung 40 % , Beteiligung an den Diskussionen 20 %		
Inhalt*	Ziel ist ein bewusster und geschulter Umgang mit natürlicher Sprache und reflektiertes Verhalten in Kommunikationen. Das setzt die Kenntnis einer revidierten und ausgeweiteten grammatischen Terminologie voraus (wie in „Alternativ-Grammatik“, s.u.). Daran schließen sich zwangsläufig immer wieder sprachphilosophische, weltanschauliche, psychologische und ethische Fragestellungen an. Die Veranstaltung versteht sich als Forum, in dem auch Derartiges artikuliert werden kann.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden besitzen einen reflektierten Umgang mit Kommunikationen und die Kenntnis eines Konzepts zur Sprachanalyse, mit dem leichter als in der traditionellen Grammatik computergestützt gearbeitet werden kann.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schweizer		
Literatur	Vgl. http://www.alternativ-grammatik.de		

Kennziffer: INF3663	Titel der Veranstaltung: Proseminar Kommunikationsnetze Proseminar Communication Networks		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 30 %, Durchführung 20 %		
Inhalt*	Wechselnde Themen aus dem Gebiet Kommunikationsnetze.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können ein Thema aus schriftlichen Quellen verstehen und aufarbeiten, in einer selbst erstellten Ausarbeitung zusammenfassen und selbstständig in Form eines Vortrags mit Diskussion präsentieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3331 Grundlagen des Internets		
Dozent	Menth		
Literatur	Wird in der Vorbesprechung bekanntgegeben.		

Kennziffer: INF3664	Titel der Veranstaltung: Proseminar Interessante Probleme des ACM Programmier-Wettbewerbs Selected Fun Problems of the ACM Programming Contest		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch/Englisch		
Prüfungsform	Referat		
Inhalt*	Die Teilnehmer dieses Seminars bearbeiten je ein ausgewähltes Thema des jährlich stattfindenden ACM International Collegiate Programming Challenge (ICPC). Dies umfasst die Konzeption von Lösungsvorschlägen und deren Implementation. Die Teilnehmer vermitteln diese Lösungen im Form eines ca. 30-minütigen Vortrages und demonstrieren die entstandene Software. Zu gleichen Teilen liegt der Fokus auf (a) inhaltlichen Aspekten und (b) Fragen zur Vortragstechnik. Zusätzlich fasst eine kompakte schriftliche Ausarbeitung den erarbeiteten Lösungsweg zusammen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können geeignete Programmierparadigmen und -sprachen für die Problemlösung adäquat auswählen. Lese- und Lernkompetenzen werden erlangt. Die kompakte und effektive Darstellung der erworbenen Wissens in Form von Vortrag und Text wird erlernt. Der/die Studierende agiert sicher vor dem Plenum. Gefördert und gefordert werden Selbstdisziplin, Kritikfähigkeit, Sprachkompetenz sowie Empathie.		
Verwendbarkeit (Module)*	FIXME		
Teilnahmevoraussetzungen*	Informatik I (INF1110), Informatik II (INF1120)		
Dozent	Grust		
Literatur	Ausgewählte Originalaufgaben des ACM ICPC Programmierwettbewerbes Literatur zu Programmierparadigmen und -sprachen Hinweise zur Vortragstechnik und Erstellung von wissenschaftlichen Artikeln		

Kennziffer: INF3665	Titel der Veranstaltung: Proseminar Spieltheorie		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag , Ausarbeitung		
Inhalt*	Pro Veranstaltung werden verschiedene Themen aus dem Gebiet der Spieltheorie behandelt. Beispiele: Nashgleichgewicht, Repeated Games, Mechanism Design		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über die Spieltheorie und ihre Anwendung sowie vertiefte Kenntnisse in einem Thema der Spieltheorie. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in ein Thema aus einem Gebiet der Spieltheorie an Hand schriftlicher Quellen einzuarbeiten und dieses anderen in einem Vortrag darzulegen. Dabei muss das Verständnis weit genug gedungen sein, um Rückfragen und weitergehende Fragen der Studierenden und Betreuer beantworten zu können.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lange		
Literatur	Ken Binmore: Playing for Real Osborne and Rubinstein: A Course in Game Theory		

Kennziffer: INF3666	Titel der Veranstaltung: Proseminar Symbolisches Rechnen Proseminar Symbolic Computation		Lehrform: PS
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	deutsch		
Prüfungsform	Referat und Hausarbeit		
Inhalt*	Wechselnde Themenstellungen zu bereits etablierten Methoden des Symbolischen Rechnens aus den Teilgebieten Computer Logik und Computer Algebra. Es wird die selbstständige Einarbeitung in Lehrbücher und wissenschaftliche Literatur und die verständliche Aufbereitung der Inhalte für Fachkollegen geübt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben sowohl soziale als auch technische Grundkompetenzen. Sie arbeiten sich unter Anleitung selbstständig anhand von wissenschaftlicher Literatur in einen Teilbereich des Symbolischen Rechnens ein. Sie fassen technische Inhalte zusammen und präsentieren sie den Teilnehmern in einem Vortrag. Die Zusammenfassung besteht aus Rechner gestützten Vortragsfolien, einer schriftlichen Ausarbeitung und ggf. auch in einer Umsetzung in ein kleines Softwaresystem. Neben der technischen Weiterbildung werden auch soziale Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit, Moderationskompetenz, rhetorische Fähigkeiten und Kritikfähigkeit gestärkt.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3482 Automatisches Beweisen – Grundlagen		
Dozent	Küchlin		
Literatur	Wissenschaftliche Lehrbücher; themenbezogene wissenschaftliche Artikel.		

Kennziffer: INF3667	Titel der Veranstaltung: Technische Anwendungen der Informatik		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Präsentation, Ausarbeitung , Durchführung		
Inhalt*	Wechselnde Themen zu Technologien und Methoden aus dem Umfeld der Technischen Informatik. Bitte Ankündigungen und Aus- hänge beachten.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Studierenden können einen Sachverhalt aus schriftlichen Quellen verstehen, aufarbeiten und selbständig in Form eines Vortrags mit Diskussion präsentieren und in einer selbst erstellten Ausarbeitung zusammenfassen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben		

Kennziffer: INF3668	Titel der Veranstaltung: Proseminar: Wissenschaftliches Arbeiten in der Algorithmik Proseminar: Scientific work in algorithmics		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung		
Inhalt*	Das Proseminar beinhaltet die Grundlagen des akademischen Arbeitens. Insbesondere das Erlernen gängiger Standards ist wichtig. Ein herausragender Punkt ist das wissenschaftliche Publizieren in der Algorithmik. Ein zweiter Punkt ist das strukturierte Vorgehen beim Planen, Programmieren und Evaluieren eigener Implementierungen. Das Proseminar bietet eine gute Vorbereitung/Einarbeitung in die in der Algorithmik verwendeten Methoden und Werkzeuge.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden weisen eine Grundlage zum wissenschaftlichen Arbeiten mit Betonung des Gebietes der Algorithmik auf. Sie beherrschen wesentliche Werkzeuge zum Publizieren und kennen auch unsere Softwarebibliothek zum Entwurf von Graphenalgorithmien und Methoden zur Graphenvisualisierung. Sie können Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden, zusammenfassen und vor dem Plenum vorstellen und vertreten.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	wechselnd		

Kennziffer: INF3669	Titel der Veranstaltung: Proseminar Grundlagen von Datenbanksysteme Database System Foundations		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch/Englisch		
Prüfungsform	Referat		
Inhalt*	Studierende erarbeiten sich klassische und aktuelle Inhalte der Datenbankforschungsliteratur, um diese den Teilnehmern des Seminars im Form eines ca. 30-minütigen Vortrages zu vermitteln. Zu gleichen Teilen liegt der Fokus auf (a) inhaltlichen Aspekten und (b) Fragen zur Vortragstechnik. Zusätzlich fasst eine kompakte schriftliche Ausarbeitung die erarbeiteten Inhalte zusammen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können die Inhalte wissenschaftlicher Materialien sowie Sekundärliteratur selbständig erschliessen. Lese- und Lernkompetenzen werden erlangt. Die komapkte und effektive Darstellung der erworbenen Wissens in Form von Vortrag und Text wird erlernt. Der/die Studierende agiert sicher vor dem Plenum. Gefördert und gefordert werden Selbstdisziplin, Kritikfähigkeit, Sprachkompetenz sowie Empathie.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	Datenbanksysteme I (INF3131)		
Dozent	Grust		
Literatur	Klassische und aktuelle Original-Forschungsarbeiten aus dem Gebiet der relationalen und post-relationalen Datenbanktechnologie Hinweise zur Vortragstechnik und Erstellung von wissenschaftlichen Artikeln		

Kennziffer: INF3671	Titel der Veranstaltung: Proseminar Technische Anwendungen der Informatik: Hardware- und Software-Entwicklung Eingebetteter Systeme Basic Seminar Technical Applications in Computer Science: Hardware and Software Design in Embedded Systems		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2+0 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Vortrag, Ausarbeitung, Durchführung		
Inhalt*	Dieses Modul befasst sich mit aktuellen Themen aus dem Bereich der technischen Informatik. Diese werden anhand aktueller Literatur aus Forschung und Industrie an die Studierenden heran gebracht. Das Modul richtet sich vor allem an Studierende, die erweiterte Kenntnisse in diesem Bereich erwerben wollen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben einen Einblick in aktuelle Themengebiete der technischen Informatik. Durch eigenverantwortliche Bearbeitung der Themen werden Selbstdisziplin sowie Lese- und Lernkompetenz der Studierenden trainiert. Moderationskompetenz, Rhetorik und Kritikfähigkeit der Studierenden werden in besonderem Maße durch die Präsentation des Themas vor fachkundigem Publikum verbessert.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rosenstiel		
Literatur	Aktuelle Literatur, die in der Vorbesprechung bekannt gegeben wird.		

Kennziffer: INF3672	Titel der Veranstaltung: Seminar Visual Computing Seminar Visual Computing		Lehrform: Seminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Das Seminar beinhaltet das Erarbeiten von schriftlichen Quellen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Visual Computing. Präsentation und das schriftliche Zusammenfassen schließen den Seminarbeitrag jeweils ab.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden können aktuelle Literatur aus dem Gebiet des Visual Computing verstehen, präsentieren und kritisch diskutieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schilling		
Literatur	Hängt von den aktuellen Themen ab und wird zur Verfügung gestellt		

Kennziffer: INF3673	Titel der Veranstaltung: Softwareprojekt Proseminar Software project Proseminar		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Benotete Vorträge und Code Reviews.		
Inhalt*	Dieses Proseminar ist für die Teilnehmer des einjährigen industriellen Softwareprojekts. Im Rahmen dieses Seminars werden Code- und Dokumentreviews und Vorträge zu dem jeweiligen Softwareprojekt der Gruppe durchgeführt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, den aktuellen Status eines größeren Softwareprojekts darzustellen und adäquate Lösungen für Probleme und Verzögerungen zu entwickeln.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	Teilnahme am ganzjährigen industriellen Softwareprojekt		
Dozent	Ostermann		
Literatur			

Kennziffer: INF3674	Titel der Veranstaltung: Aktuelle Themen aus dem Bereich Programmiersprachen und Softwaretechnik Topics in Programming Languages and Software Technology		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Benotete Vorträge, Diskussionen und Beiträge zu einem Peer-Review Prozess.		
Inhalt*	Thema des Seminars sind aktuelle Forschungsgebiete aus dem Bereich Programmiersprachen und Softwaretechnik, beispielsweise zu domänenspezifischen Sprachen, Programmanalyse, Typsystemen, Programmier Techniken, Refactoring oder Debugging. Wir lesen und diskutieren gemeinsam aktuelle Aufsätze zu dem jeweiligen Gebiet.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, einfache wissenschaftliche Aufsätze in dem Themengebiet zu lesen, verstehen und diese adäquat zu präsentieren und darüber zu diskutieren. Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen im Themengebiet.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Ostermann		
Literatur	wechselnd je nach Thema		

Kennziffer: INF3675	Titel der Veranstaltung: Modularität Modularity		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Benotete Vorträge, Diskussionen und Beiträge zu einem Peer-Review Prozess.		
Inhalt*	Thema des Seminars sind aktuelle Forschungsarbeiten die sich mit der Modularität von Programmen befassen, beispielsweise aus dem Bereich der Typ- und Modulsysteme, Metaprogrammierung, Entwurfsmuster oder domänenspezifischer Sprachen. Wir lesen und diskutieren gemeinsam aktuelle Aufsätze zu dem jeweiligen Gebiet.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage, einfache wissenschaftliche Aufsätze in dem Themengebiet zu lesen, verstehen und diese adäquat zu präsentieren und darüber zu diskutieren. Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen im Themengebiet.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Ostermann		
Literatur	wechselnd je nach Thema		

Themenbereich Informatik und Gesellschaft

Kennziffer: INF3681	Titel der Veranstaltung: Einführung in das Recht		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Überblicke über Privatrecht, Bürgerliches Recht, Schuldrecht, Arbeitsrecht, Gesellschaftsrecht, Verfahrensrecht / Prozessrecht, Öffentliches Recht, Strafrecht		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Moduls ist der Erwerb von Basiswissen zum deutschen Rechtssystem. Dabei stehen die Kenntnisse juristischer Grundbe- griffe und Argumentations- figuren im Vordergrund.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Gerblinger		
Literatur	wird in der Veranstaltung ausgegeben		

Kennziffer: INF3682	Titel der Veranstaltung: Medienrecht		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	EDV-Vertragsrecht (Hard- und Software), Mängelhaftung / Produkthaftung, Software - Vertrags- und Lizenzrecht, Rechtsschutz, Urheberrecht, Arbeitsrechtliche Fragestellungen: Persönliche Haftung von verantwortlichen Funktionsträgern eines Unternehmens. Steuerrecht, Verfahrensrecht, Open Source Software		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Moduls ist der Erwerb von Basiswissen zum deutschen Rechtssystem. Kenntnisse juristischer Grundbegriffe und Argumentationsfiguren werden vermittelt. Dabei stehen insbesondere die Bereiche Medien und EDV im Vordergrund.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Gerblinger		
Literatur	wird in der Veranstaltung ausgegeben		

Schwerpunktbereich

Kennziffer: INF1710	Titel der Veranstaltung: Allgemeine Sprachwissenschaft		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 480 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 300 h
Veranstaltungsdauer*	4 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	Die genauen Inhalte werden zu Beginn des Wintersemesters festgelegt und hängen von den Studierendenzahlen und den Kapazitäten der Sprachwissenschaft ab. Als Orientierung kann dienen: Im ersten Semester: Einführungsmodul Allgemeine Sprachwissenschaft (12 LP). In einem der folgenden Semester: Einer von vier Grundmodulen 1) Grundmodul Phonetik und Phonologie I 2) Grundmodul Syntax I 3) Grundmodul Semantik I 4) Grundmodul Pragmatik I (jeweils 9 LP).		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Moduls ist die Kenntnis der elementaren Grundbegriffe und Methoden der Sprachwissenschaft, der Erwerb der Fähigkeit, die spezifischen Probleme der Untersuchung natürlicher Sprachen in Vergleich zu formalen Sprachkonzepten der Informatik zu setzen, sowie der Einblick in sprachorientierte geisteswissenschaftliche Methodologie.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schroeder-Heister		
Literatur	Siehe Informationsangebot des Seminars für Sprachwissenschaft.		

Kennziffer: INF1860	Titel der Veranstaltung: Amerikanistik American Studies		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	Es sind 18 LP zu erbringen durch Kurse des ersten und/oder zweiten Jahres, außer Sprachkurse, diese zählen nicht. Seminare im dritten Jahr (im Fokusmodul) können nur belegt werden, wenn zuvor mindestens eine Einführung in Literaturwissenschaften oder Kulturwissenschaften absolviert wurde.		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Amerikanistik.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*			
Dozent	Menth, Prof. Dr. Astrid Franke (Amerikanistik)		
Literatur			

Kennziffer: INF1850	Titel der Veranstaltung: Betriebswirtschaftslehre Business Administration		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	<p>Der Schwerpunkt BWL ist zulassungsbeschränkt und muss im Prüfungssekretariat B.Sc. Informatik vor der ersten Prüfung angemeldet werden. Das Studium erfolgt prinzipiell nach dem Rahmenplan der WiSo Fakultät für das "Wirtschaftswissenschaftliche Nachbarfach in den Bachelor- und Masterstudiengängen Informatik etc." Die Veranstaltungen sind aufgrund der Kennziffern in 3 Unterbereiche gegliedert: B- (Business), S- (Statistik) oder E- (Economics). Es sind insgesamt 18 LP aus den Bereichen B- und/oder S- zu erbringen. B110 Einführung in die Wirtschaftswissenschaft (6LP) ist Pflicht. (Multinational Business oder Global Strategic Management werden nicht anerkannt.) Die B-Vorlesungen sind eigenständig. Im S-Bereich gibt es wegen der Mathematik Abhängigkeiten. Für S111/121 Wahrscheinlichkeit und Risiko wird S110/120 Explorative Datenanalyse empfohlen. Für S210/220 Quantitative Methoden werden dringend sowohl S110/120 als auch S111/121 empfohlen.</p>		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Betriebswirtschaftslehre.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*			
Dozent	Küchlin		
Literatur			

Kennziffer: INF1910	Titel der Veranstaltung: Indologie South Asian Studies		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	<p>Folgende Lehrveranstaltungen sind zu absolvieren.</p> <p>Aus Modul INDBN 02 Indische Sprache I Sprachkurs Hindi I, 4 SWS, 6 LP Tutorium zu Hindi, 1 SWS, 1.5 LP</p> <p>Aus Modul INDBN 03 Gesellschaft und Kultur Indiens 1 Seminar, 2 SWS, 4.5 LP (mit Hausarbeit)</p> <p>Aus Modul INDBN 05 Religion und Philosophie in Indien 1 Seminar, 2 SWS, 4.5 LP (mit Hausarbeit)</p> <p>Aus Modul INDBN 01 Modernes Indien 1 Seminar, 2 SWS, 3 LP (ohne Hausarbeit)</p>		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Indologie.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*			
Dozent	Menth, Priv.-Doz. Dr. Heike Oberlin (Asien-Orient-Institut)		
Literatur			

Kennziffer: INF1920	Titel der Veranstaltung: Japanologie Japanese Studies		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	<p>Folgende Lehrveranstaltungen sind zu absolvieren.</p> <p>JAP-BA-17: Sprachmodul Grundkurs Japanisch 1 (12 LP) Übung: Grundkurs Japanisch 1: Grammatik und Konversation, 2 SWS, 6 LP Übung: Grundkurs Japanisch 1: Leseverständnis und Kanji, 2 SWS, 6 LP</p> <p>Zusätzlich 2 Veranstaltungen im Umfang von 6 LP aus</p> <p>Modul JAP-BA-02: Orientierungsmodul Japanologie (9 LP) Übung: Landeskunde Japans, 2 SWS, 3 LP Übung: Geschichte Japans, 2 SWS, 3 LP Übung: Bibliographieren und Recherchieren, 3 SWS, 3 LP Übung: Methoden des Schrifterwerbs, 2 SWS, 3 LP</p> <p>Modul JAP-BA-17 geht über zwei Semester, Beginn ist jedes Wintersemester. Modul JAP-BA-02 wird nur im Wintersemester angeboten. Eine Anmeldung über Campus ist nicht erforderlich.</p>		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Japanologie.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Menth, Dr. Eva-Maria Meyer (Asien-Orient-Institut)		
Literatur			

Kennziffer: INF1940	Titel der Veranstaltung: Skandinavistik Scandinavian Studies		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	<p>Folgende Lehrveranstaltungen sind zu absolvieren.</p> <p>Grundlagenmodul skandinavische Erstsprache (Dänisch, Norwegisch oder Schwedisch)</p> <p>Sprachkurs I, 4 SWS (9 LP)</p> <p>Sprachkurs II, 2 SWS (3 LP)</p> <p>Einführung in die Skandinavistik I: Literaturgeschichte, Proseminar und Tutorium, 4 SWS (6 LP)</p>		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Skandinavistik.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*			
Dozent	Menth, Prof. Dr. Stefanie Gropper (Deutsches Seminar / Skandinavistik)		
Literatur			

Kennziffer: INF1730	Titel der Veranstaltung: Biologie		Lehrform: Vorlesungen, Praktikum
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 120 h / 12 SWS	Selbststudium 420 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	im Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausuren. Gesamtnote des Schwerpunkts errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungen, gewichtet mit den entsprechenden Leistungspunkten.		
Inhalt*	<ul style="list-style-type: none"> • Biomoleküle und Zelle (BMZ) (6 ECTS, V+P, Wintersemester) • Mol. Biol. I (6 ECTS, V, Wintersemester) • Mol. Biol. II (6 ECTS, V, Wintersemester oder eine andere Wahlpflichtveranstaltung der Biologie im Umfang von 6 ECTS) 		
Qualifikationsziele*	Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Zellbiologie, Molekularbiologie, Genetik, und ggf. Mikrobiologie, Physiologie, Immunologie, Neurobiologie. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, biologische Fragestellungen aus diesen Bereichen zu formulieren, zu verstehen und zu bearbeiten. Zu den Zielen der einzelnen Veranstaltungen siehe die Beschreibung dieser.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Vorlesungsskript		

Kennziffer:	Titel der Veranstaltung: Biomoleküle und Zelle		Lehrform: Vorlesung+Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, benotet		
Inhalt*	Vorlesung: Die Vorlesung gibt einen kurzen Abriss der biochemischen Grundlage des Lebens, führt in die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen ein und beschreibt die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung. Sie erläutert die molekulare Basis der Erbinformation, den Fluss der genetischen Information von DNA zu Protein und die Konsequenz von Mutation und Rekombination. Neben einem Einblick in die Grundlagen der Bakterien und Viren-Genetik wird eine Einführung in die Gentechnik gegeben. Praktikum: Mikroskopie, Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen, Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens, Einführung in die Genetik		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets; Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen; Identifizieren und Beschreiben von Organismen; Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen; Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken; Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext; Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens; Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Campbell/Reece: Biologie		

Kennziffer:	Titel der Veranstaltung: Molekulare Biologie I		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, benotet		
Inhalt*	Vorlesung; molekulare Mechanismen von Zellproliferation, Zelltod und Zellmotilität; Leistungen der Zellen für Metabolismus, Differenzierung, Signalübertragung und Entwicklung. Organisation von Genen im Genom, ausgewählte Mechanismen der Genregulation, Grundzüge der Entwicklungsgenetik, Methoden der molekularen Zellbiologie und der molekularen Genetik.		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets; Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen; Identifizieren und Beschreiben von Organismen; Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen; Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken; Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext; Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens; Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Biomoleküle und Zelle		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Campbell/Reece: Biologie; Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell; Janning/Knust: Genetik; Seyffert: Lehrbuch der Genetik		

Kennziffer:	Titel der Veranstaltung: Molekulare Biologie II		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, benotet		
Inhalt*	<p>Mikrobiologie Vorlesung: Einführung in die allgemeine Mikrobiologie, prokaryontische Mikrobiologie, Bau und Struktur der Bakterienzelle, Genetik und Regulation, Stoffwechsel, taxonomisch-systematischer Überblick, wichtige Bakteriengruppen und deren ökologische, wirtschaftliche oder medizinische Bedeutung</p> <p>Pflanzenphysiologie Vorlesung: molekulare Pflanzenphysiologie, Aspekte der Transportphysiologie und Nährstoffaufnahme, Physiologie der Nährstoffassimilation und Hormonwirkung, Photosynthese und Molekularbiologie der photomorphogenetischen Wirkung von Licht Biochemie der sekundären Pflanzenstoffe und deren Funktion, Stressphysiologie.</p>		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets; Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen; Identifizieren und Beschreiben von Organismen; Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen; Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken; Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext; Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens; Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Biomoleküle und Zelle		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Campbell/Reece: Biologie; Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell; Janning/Knust: Genetik; Seyffert: Lehrbuch der Genetik		

Kennziffer: INF1740	Titel der Veranstaltung: Chemie		Lehrform: Vorlesungen, Praktika
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 140 h / 9 SWS	Selbststudium 400 h
Veranstaltungsdauer*	1-2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Teilprüfungen studienbegleitend in den Pflichtveranstaltungen. Gesamtnote des Moduls errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungen, gewichtet mit der entsprechenden Semesterwochenstundenzahl.		
Inhalt*	Der Schwerpunkt Chemie des Bachelorstudienganges besteht aus den Modulen: Chemie I und Chemie II. Alle in den Modulen aufgeführten Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden lernen erste grundlegende Methoden und Erkenntnisse aus der Chemie anzuwenden, und die Fähigkeit aus allgemeinen, synthetischen Konzepten konkrete Fragestellungen abzuleiten und theoretisch wie praktisch zu analysieren und zu testen. Zusätzlich sollen sie persönliche Fähigkeiten wie korrektes wissenschaftliches Arbeiten, Teamarbeit, Effizienz und Präsentationstechniken in Wort und Schrift erwerben.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Skripte, Lehrbücher sowie veranstaltungsspezifische Literatur		

Kennziffer:	Titel der Veranstaltung: Chemie I		Lehrform: Vorlesung mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
ECTS-Punkte*	12		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 360 h	Kontaktzeit 150 h / 6 SWS	Selbststudium 210 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Praktikum (Bestehen notwendig), Mündliche Prüfung 100 %		
Inhalt*	Vorlesung Allgemeine und anorganische Chemie: Atomtheorie, Stöchiometrie, Chemische Formeln, Chemische Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Elektronenstruktur der Atome, Eigenschaften der Atome, Chemische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale, Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Vorlesung Organische Chemie: Grundlagen der Organischen Chemie: Hybridisierung, Atom- und Molekülorbitale, chemische Gleichgewichte, Kinetik, Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur, Stoffeigenschaften, Vorkommen, Synthese und Reaktionen, Alkane, Alkene, Alkine, Isomerie, Mesomerie, Tautomerie, Konformation, Stereochemie, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Aldehyde, Ketone, Acetale, Carbonsäuren, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile, Heterocyclen, Aromaten, Radikal-, Additions-, Eliminierungs-, Substitutionsreaktionen, Oxidation, Reduktion. Die in den Vorlesungen erworbenen theoretischen Kenntnisse werden anschließend in einem Kompaktpraktikum vertieft und zur Anwendung gebracht.		
Qualifikationsziele*	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Arbeitstechniken der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Praktische Anwendung dieser Konzepte. Chemisches Arbeiten im Labor incl. Laborsicherheit		
Verwendbarkeit (Module)*	Chemie II		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Skripte zu den Vorlesungen, Praktikumsunterlagen		

Kennziffer:	Titel der Veranstaltung: Chemie II		Lehrform: Vorlesungen mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Jahr		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Praktikum physikalische Chemie 25 % , Klausur physikalische Chemie 37,5 % , Klausur Biochemie 37,5 %		
Inhalt*	Vorlesung Allgemeine Biochemie: Grundkenntnisse über den Aufbau von biologisch relevanten Makromolekülen sowie über mechanistische und regulatorische Grundprinzipien des Stoffwechsels (Biosynthesen von Zuckern, komplexen Kohlehydraten, Aminosäuren, Proteinen, Fettsäuren, Lipiden sowie die entsprechenden Abbauewege) von Eukaryoten. Außerdem werden Grundlagen der Enzymologie und moderner biochemischer Arbeitstechniken vermittelt. Vorlesung Physikalische Chemie: Hier werden die Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Gasgesetze, Gleichgewichte, Phasenübergänge und Phasendiagramme), der Elektrochemie (Zusammenhang mit Thermodynamik, EMK, Nernst-sche Gleichung, Elektrodentypen, Transportprozesse), der Reaktionskinetik (Bezug zur Thermodynamik, Reaktionsordnung, Zeitgesetze, Gleichgewichtsreaktionen), und der Spektroskopie (Elektromagnetische Strahlung, Teilchen/Welle, Termschemata, Teilchen im Kasten, Quantelung, Schwingung, Absorption, Fluoreszenz) vermittelt. Ausgewählte Versuche aus der physikalischen Chemie in einem zweiwöchigen Blockpraktikum vermitteln die Anwendung der Grundkonzepte der physikalischen Chemie in konkreten Versuchen.		
Qualifikationsziele*	Grundlegendes Verständnis der Konzepte der Biochemie und der physikalischen Chemie. Quantitative Beschreibungen von chemischen Prozessen verstehen und auf konkrete Probleme anwenden können. Quantitatives Arbeiten im Labor.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Chemie I		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemie 5. Aufl. 2003, Spektrum Akad. Verlag Berlin D. Nelson, M. Cox. Lehninger Biochemie 3. Auflage 2001, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg		

Kennziffer: INF1750	Titel der Veranstaltung: Computerlinguistik		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 480 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 300 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Englisch, teilweise auch Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	Die genauen Inhalte werden zu Beginn des Wintersemesters festgelegt und hängen von den Studierendenzahlen und den Kapazitäten der Computerlinguistik ab. Als Orientierung kann dienen: Grundlagen: Introduction to computational linguistics (3 LP), Introduction to general linguistics (6 LP), Vertiefung: Statistical NLP (9 LP) oder Grammar Formalisms (9 LP) oder [Text Technology (6 LP) + Parsing (6 LP)].		
Qualifikationsziele*	Vermittelt wird die Kenntnis von Grundansätzen der Computerlinguistik sowie Methodenkompetenz im Bereich von natürlich-sprachlichen Informatik-Anwendungen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schroeder-Heister		
Literatur	Aktuelle Informationen sind im Informationsangebot des Seminars für Sprachwissenschaft zu finden.		

Kennziffer: INF1760	Titel der Veranstaltung: Geowissenschaften		Lehrform:
ECTS-Punkte*	mindestens 16		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 480 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 300 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	Im Schwerpunkt Geowissenschaften müssen die Veranstaltungen 1) GW-1-A1 Dynamik der Erde [6 LP] 2) GW-3-P6 Data Handling [3 LP] belegt werden. Aus den folgenden zwei Veranstaltungen, kann eine gewählt werden: 1) Vertiefung Geologie: GW-2-A3 Erdgeschichte [6 LP] 2) Vertiefung Mineralogie: GW-1/2-A2 Minerale und Gesteine [6 LP] Genauere Informationen zu den Veranstaltungen siehe unter http://www.ifg.uni-tuebingen.de/teaching/		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Geowissenschaften. Zu den Zielen der Module s. Webseiten des Schwerpunktbereichs		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	-		

Kennziffer: GW-1-A1	Titel der Veranstaltung: Dynamik der Erde		Lehrform: Frontalunterricht und Übungen, Skripte, Ar- beitsblätter, Lehr-
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 108 h / 7 SWS	Selbststudium 72 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur zum theoretischen Teil 42 % , Klausur zu Karten und Profile 29 % und Prüfung zur praktischen Gesteinskunde 29 %		
Inhalt*	Grundlagen der Geodynamik (Endogene und Exogene Dynamik). Entstehung des Planetensystems, Aufbau der Erde, sowie Einfüh- rungen in die Bereiche Magmatismus, Metamorphose, Tekto- nik/Strukturgeologie, Sedimentation. Einfluss extraterrestrischer Faktoren auf Erdoberflächenprozesse, Abtragungs- und Ablage- rungsprozesse und -formen an Land und im Meer, Sedimenttypen. Übungen: ca. 150 Übungsgesteine (magmatische, Sediment- und metamorphe Gesteine) zur Bestimmung mit einfachen Hilfsmitteln. Einführung in geologi- sche Karten (Was ist eine geologische Karte? Welche Information enthält Sie? Wie wird sie gemacht? Wie liest man sie?) Einführung in den Basismetho- den der Herstellung einer geologi- schen Karte und eines Profils anhand von Geländedaten		
Qualifikationsziele*	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Verständnis der Grundlagen der Geologie und der geodynamischen Prozesse Einsicht in die Entstehung und Entwicklung der Erde Einsicht in die wichtigsten Gesteine und ihre Entstehung Sichere An- sprache von Gesteinen. Einsicht in die Geometrie von einfachen geologischen Strukturen (Diskordanzen, Störungen, Falten) und ihre Darstellung in Karten und Profilen		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Studiendekan der Geowissenschaften		
Literatur	Press F, Siever R (2003) Allgemeine Geologie. 3. Aufl., Spektrum Verlag Press F, Siever R (2000) Understanding Earth, 3rd ed., 573 pp. + CD-ROM. New York, Basingstoke: W. H. Freeman		

Kennziffer: GW-3-P6	Titel der Veranstaltung: Data Handling		Lehrform: Frontalunterricht, Übungen mit praktischen Aufgaben, Rech-
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 45 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Hausarbeit		
Inhalt*	<p>Handhabung und Auswertung von Daten gehören zu den wichtigsten Qualifikationen für die moderne Welt von heute. Gute Kenntnisse des Umgangs mit Daten bilden die Basis aller wissenschaftlichen Arbeit und werden von Arbeitgebern bei Hochschulabsolventen in zunehmendem Maße vorausgesetzt. Dieses Modul bietet eine Einführung in die Theorie und Praxis von Datenverarbeitung und Auswertung, mit Schwerpunkt auf dem Ansatz in den Geowissenschaften. Die behandelte Methodik ist allgemein anwendbar und beinhaltet die Grundlagen der Statistik und praktische Übungen in elektronischer Datenverarbeitung mit Software wie MS Excel.</p>		
Qualifikationsziele*	<p>Kompetenzen Verständnis unterschiedlicher Datentypen und die Methodik zu deren Beschaffung und Vorbereitung Kenntnisse der Grundlagen der statistischen Auswertung von Daten Aneignung praktischer Erfahrung mit elektronischer Datenverarbeitung</p>		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Studiendekan der Geowissenschaften, Kucera		
Literatur	Swan and Sandilands: Introduction to Geological Data Analysis Davis: Statistics and Data Analysis in Geology		

Kennziffer: GW-2-A3	Titel der Veranstaltung: Erdgeschichte		Lehrform: Frontalunterricht, Übungsblätter etc.
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 81 h / 5 SWS	Selbststudium 99 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	<p>Die Erdgeschichte behandelt die historische Entwicklung der Erde und wie diese durch seine Gesteine und Fossilien dokumentiert wird Ein systematischer Überblick der wichtigsten erdgeschichtlichen Ereignisse von dem Ursprung der Erde bis Heute wird gegeben Eine systemorientierte Integration von physikalischen und biologischen Kreisläufen der Erde unterstreicht die Verbindung zwischen Geosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre. Die Bedeutung von Fossilien für die Gesteinsbildung, für die Datierung von Schichtfolgen sowie für die Charakterisierung von Bildungsbedingungen von Sedimenten wird erläutert. Dieses Modul besteht aus drei Hauptbereichen: Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Erde von deren Ursprung bis heute unter Einbeziehung von plattentektonischen Entwicklungen, Gebirgsbildungsprozessen, stratigraphischen Abfolgen und der Evolution von Organismen Biochemische Kreisläufe mit der Kopplung von terrestrischen und marinen Systemen und der Zusammenhang zwischen Geo-, Bio-, Hydro- und Atmosphäre Übungen zu bedeutenden Fossilgruppen, die Verwendbarkeit von Fossilien als ökologische Anzeiger und in der Stratigraphie sowie die Rolle von Organismen als Faziesindikatoren und als Gesteinsbildner</p>		
Qualifikationsziele*	<p>Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Erde von deren Ursprung bis Heute Grundkenntnisse über die Wechselwirkung der Lithosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre Einführung von Leit- und Faziesfossilien und ihre Anwendung für geologische Fragestellungen</p>		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Studiendekan der Geowissenschaften, Nebelsick		
Literatur	Steven M. Stanley: Historische Geologie Euan Clarkson: Invertebrate Palaeontology & Evolution		

Kennziffer: GW-1/2-A2	Titel der Veranstaltung: Minerale und Gesteine		Lehrform: Frontalunterricht, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur in zwei Teilen (Wintersemester und Sommersemester)/Teilnahme an den Geländeübungen (unbenotet)		
Inhalt*	Grundbegriffe von Mineralogie und Kristallographie Grundlagen der metamorphen und magmatischen Petrologie Polarisationsmikroskopie wichtiger Minerale und Gesteine Identifikation von Gleichgewichts- und Reaktionstexturen		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Struktur und Zusammensetzung fester Materie Kristallstrukturen und Kristallchemie wichtiger gesteinsbildender Minerale Stoffbestand von Kruste und Mantel Grundlagen metamorpher und magmatischer Prozesse Gute Kenntnis des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Studiendekan der Geowissenschaften, Markl		
Literatur	Markl: Minerale und Gesteine. Spektrum Akademischer Verlag, 2004 Putnis: Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press, 1992 Okrusch & Matthes: Mineralogie, Springer-Verlag, 2005 Puhani: Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie. Spektrum Akademischer Verlag, 1994 Baumann & Lederer, Einführung in die Auflichtmikroskopie. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1991		

Kennziffer: INF1770	Titel der Veranstaltung: Geographie		Lehrform:
ECTS-Punkte*	16		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 480 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 300 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	Für den Schwerpunkt Geographie kann eine der beiden Veranstaltungskombinationen gewählt werden. 1) Die erste Kombination besteht aus den Veranstaltungen 1. GEO 101 Grundlagen der physischen Geographie 2. GEO 111 Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie 2) Die zweite Kombination besteht aus den Veranstaltungen 1. GEO 102 Grundlagen der Anthropogeographie 2. GEO 112 Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie Zusätzlich müssen die Veranstaltungen 3. GEO 204 Fernerkundung 4. GEO 214 Geoinformatik belegt werden. Näheres ist auf den betreffenden Seiten der Institute zu finden. Alle diese Veranstaltungen haben jeweils 6 LP, bauen aufeinander auf und werden deshalb aufeinanderfolgend belegt.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Geographie. Zu den Zielen der Module s. Webseiten des Schwerpunktbereichs		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kaufmann		
Literatur	siehe Webseiten des entsprechenden Schwerpunktbereichs		

Kennziffer: GEO101	Titel der Veranstaltung: Grundlagen der physischen Geographie		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 52 h / 3 SWS	Selbststudium 128 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Grundlagen aus allen Teilbereichen der Physischen Geographie, Einführung in Theorien und Konzepte physiogeographischen, öko-logischen, systemtheoretischen und geowissenschaftlichen For-schens. Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Über-blick zur Struktur und funktionalen, physisch-geographischen Ver-netzung des Geoökosystems Erde mit den Kompartimenten Lithos-phäre, Pedosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre. Zudem werden die einzelnen Kompartimente als Grundlagen des Geosystems vorgestellt und in ihren hierarchischen Strukturen des zeitlichen und räumlichen Dimensionskonzepts diskutiert.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Erlangung eines einheitlichen Grundwissens und kombinatorischen Grundverständnisses in allen Teilbereichen der Physischen Geo-graphie sowie über grundlegende physiogeographische Inhalte und Fragestellungen bezüglich des Geoökosystems Erde		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme-voraussetzungen*	-		
Dozent	Scholten		
Literatur	Strahler & Strahler (2002): Physische Geographie. UTB, Stuttgart. 686 S.		

Kennziffer: GEO102	Titel der Veranstaltung: Grundlagen der Anthropogeographie		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 52 h / 3 SWS	Selbststudium 128 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semestrig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Einführung in das Studium der Geographie System und Organisationsplan der Geographie / Entwicklung der Forschungsansätze in der Anthropogeographie geographische Stadtforschung / Allgemeine Wirtschaftsgeographie, Industriegeographie Forschungsmethoden und wissenschaftstheoretische Grundlagen Bevölkerungs- und Sozialgeographie Geographie des Ländlichen Raumes Regionale Geographie Entwicklungs(länder)forschung		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Kenntnis der in den Bereichen der Allgemeinen Anthropogeographie wesentlichen Strukturen, Kräfte und Prozesse Kenntnis der Arbeits- und Darstellungsmethoden der Anthropogeographie Überblick über anthropogeographische Teildisziplinen Fähigkeit zur Anwendung von Fachtermini und fachlichen Zusammenhängen Kenntnisse zum Paradigmenwechsel in der Anthropogeographie		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	N.N.		
Literatur	GEBHARDT, H.; P. REUBER. u. G. WOLKERSDORFER (Hrsg.): Kulturgeographie. Aktuelle Ansätze und Entwicklungen. Heidelberg 2003. HEINEBERG, H.: Einführung in die Anthropogeographie/Humangeographie. Paderborn 2003. SCHENK, W. & K. SCHLIEPHAKE (Hrsg.): Allgemeine Anthropogeographie. Gotha und Stuttgart 2005		

Kennziffer: GEO111	Titel der Veranstaltung: Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 72 h / 4 SWS	Selbststudium 108 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	<p>Aufbauend auf den Inhalten des Moduls Grundlagen der Physischen Geographie werden die Kompartimente Pedosphäre und Reliefsphäre vertiefend behandelt. Dabei werden die physikalischen, chemischen und systemtheoretischen Grundlagen physisch-geographischer und bodenkundlicher Prozesse vermittelt und in den wissenschaftshistorischen Kontext gestellt. Folgende Themenkomplexe und Teilveranstaltungen stehen im Zentrum: Theorien und Konzepte der Geomorphodynamik und der Bodengenese Grundzüge der Oberflächenformung und der Morphogenetik Einführung in das Drei-Phasen-System Boden Grundzüge der Bodengenese, Bodensystematik und Bodengeographie Einführung in die geomorphologische und bodenkundliche Prozessdynamik und grundlegende Prozess-Response-Systeme Überblick über aktuelle Forschungsbereiche und Berufsfelder 3 Geländetage zur Landschaftsentwicklung und zur ökosystemaren Landschaftsanalyse</p>		
Qualifikationsziele*	<p>Kompetenzen Vertiefte Kenntnisse der physikalischen, chemischen und systemtheoretischen Grundlagen von Geomorphologie und Bodenkunde sowie der Prozessabläufe und -zusammenhänge in den einzelnen Kompartimenten (Lithosphäre, Pedosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre). Die Studierenden verstehen die tiefgreifende Vernetzung der Kompartimente des Geoökosystems und erlernen erste Zusammenhänge einer physischen Weltbeschreibung. Grundlegende Kenntnisse über das Fach (Stellung im Rahmen der Wissenschaften, Geschichte, Theorien, Methoden, Quellen) Kenntnis der grundlegenden geomorphologischen Theorien Praktische Erfahrung in der Erstellung von Profilskizzen und Transversalschnitten Orientierung über aktuelle Forschungsbereiche und Berufsfelder</p>		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Scholten		
Literatur	<p>Ahnert: F. (2003): Einführung in die Geomorphologie. UTB, Stuttgart. 440 S. Birkeland, P.W. (1999): Soils and Geomorphology. Oxford Univ. Press, New York, Oxford. 430 pp. Eitel, B. (1999): Bodengeographie. Westermann, Braunschweig. , 244 S. Semmel, A. (1991): Relief, Gestein, Boden. Wiss. Buchges., Darmstadt: 148 S. Semmel, A. (1993): Grundzüge der Bodengeographie. Teubner, Stuttgart: 120 S.</p>		

Kennziffer: GEO112	Titel der Veranstaltung: Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 52 h / 3 SWS	Selbststudium 128 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Themen sind u.a. Stadtgeographie, Verdichtungsräume, Verstädterung/Urbanisierung, Städtesysteme, Geographie der ländlichen Siedlungen, Flurformen, Flurbereinigung und Dorfentwicklung.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Kenntnis der in der Siedlungsgeographie wesentlichen Strukturen, Kräfte und Prozesse Fähigkeit, sie an Beispielen zu erkennen und darzustellen Engere Vertrautheit mit einem Problemkreis der Siedlungsgeographie Verstehen und Bewerten von Potenzial- und Engpassfaktoren, Erlernen (in der Praxis) von team-orientiertem Arbeiten		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	NN (Wirtschaftsgeographie)		
Literatur	GAEBE, W.: Verdichtungsräume: Strukturen und Prozesse in welt- weiten Vergleichen. Stuttgart 1987. HEINEBERG, H.: Grundriss Allgemeine Geographie: Stadtgeogra- phie. Paderborn 2001. HENKEL, G.: Der Ländliche Raum. Gegenwart und Wandlungspro- zesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland. Stuttgart 1999		

Kennziffer: GEO204	Titel der Veranstaltung: Fernerkundung		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 56 h / 3 SWS	Selbststudium 124 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semestrig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Fernerkundung. Dabei werden das elektromagnetische Spektrum, flugzeug- und satellitengetragene Aufnahmesysteme sowie einfache Bildverarbeitungs-methoden vorgestellt. Auf dieser Veranstaltung bauen alle weiteren Veranstaltungen zur Fernerkundung auf. In den dazugehörigen Tutorien werden entsprechend der Thematik Übungsaufgaben vergeben, die jeweils bis zum nächsten Präsenz-termin gelöst werden. // Übersicht, Strahlungshaushalt und Reflexionskurven, Satellitenbildaufbau, Orbitparameter, MSS- Systeme, Optische Systeme II (Flugzeuggestützte Sensoren), Übersicht und Geometrie von Radarsystemen, Radarfernerkundung: Sensor- und Geländeparameter, Radarinterferometrie, Methoden der Vorverarbeitung und Bildverbesserung, Geokodierung, Klassifikationen, Hauptkomponententransformation, Farbverbesserung. / Übungen: 12 Sitzungen à 2 SWS mit 10 vorlesungsbegleitenden Hausaufgaben.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Verständnis der grundlegenden Methoden und Konzepte der Fernerkundung, Kenntnis der technischen Eigenschaften flugzeug- und satellitengetragener Aufnahmesysteme, Sicherheit im Umgang mit analogen und digitalen Luftbildern, Vertrautheit mit den Prinzipien der Digitalen Bildverarbeitung		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Hochschild		
Literatur	ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. - Darmstadt. CABBELL, J.B. (2006): Introduction onto Remote Sensing. - New York / London. HENDERSON, F.M. & LEWIS, A.J. (1998): Principles and Applications of Imaging Radar. - New York. LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. (2003): Remote Sensing and Image Interpretation. - New York. MATHER, P.M. (2004): Computer Processing of Remotely Sensed Images. - New York. RICHARDS, J.A. & JIA, X. (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. - Berlin. SABINS, F.F. (1996): Remote Sensing. Principles and Interpretations. - Houndmills.		

Kennziffer: GEO214	Titel der Veranstaltung: Geoinformatik		Lehrform: Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen,
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 42 h / 2 SWS	Selbststudium 138 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-semesterig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Die Veranstaltung baut auf den Modulen zu Statistik u. Kartogra- phie, Geo- graphische Informationssysteme und Fernerkundung auf. Im Seminar werden methodische Themen zu Geographischen In- formationssystemen, Datenma- nagement bzw. zur Digitalen Bild- verarbeitung behandelt. Der praktische Übungsteil vermittelt an entsprechend der Thematik vergebenen Übungsaufga- ben die Grundprinzipien räumlicher Informationsverarbeitung bzw. der Ablei- tung geographischer Information aus Fernerkundungsdaten. // Vektordatenmo- dell, Rasterdatenmodell, Geokodierung von Karten, Abfragen, Verschneidun- gen, Distanzberechnungen, Netz- werkanalyse, Generierung und Pflege Geogra- phischer Datenban- ken, Kartenberechnungen (Map algebra, Interpolationen), Digitale Höhenmodelle, GIS-Anwendungen zur Standortentscheidung bzw. zum natürlichen Potenzial. / Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung, Inter- aktionen mit Materialien der Erdoberfläche, Auflö- sungen optischer Satelli- tensysteme, Anwendungen von optischen, Mikrowellen- und Wettersatelliten, Vorverarbeitungen, Geometri- sche Transformationen, Radiometrische Korrek- turen, Hauptkom- ponentenanalyse, Farbcodierung und -verbesserung, Digitale Fil- ter, Klassifizierungstechniken, Multitemporale Auswertung.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Kenntnis grundlegender Methoden und Konzepte räumlicher In- formationsverarbeitung in der Praxis durch Übungen mit aktueller Software, Kompetenz in der Bewertung des Potenzials ausgewähl- ter Programme für bestimmte raumbezogene Aufgaben, Entwick- lung von Lösungs-strategien zu Fragen räumlicher Modellierung.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Hochschild		
Literatur	ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Inter- pretation von Luft- und Satellitenbildern. - Darmstadt. / ARONOFF, S. (1989): Geographic Information Systems: A Manage- ment Perspective. - Ontario. BERNHARDSEN, T. (2002): Geographic Information Systems - An Introduc- tion. - New York. BILL, R. (2000): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Heidel- berg. Band I: Hardware, Software und Daten, Band II: Analysen, An- wendungen und neue Entwicklungen. BRAUN, BUZIN & WINTGES (2001): GIS und Kartographie im Um- weltbereich. Heidelberg. ESRI 1995: Understan- ding GIS - The ArcInfo Method. Redlands. BURROUGH, P.A. & McDON- NELL, R.A. (1998): Principles of Geo- graphic Information Systems. - Oxford. DEMERS, M. (1997): Fundamentals of Geographic Information Sys- tems. - New York. HEYWOOD I., CORNELIUS, S. & CARVER, S. (2002): Geogra- phic Info Systems. - Upper Saddle River. HEDNERSON, F.M. & LEWIS, A.J. (1998): Principles and Applica- tions of Imaging Radar. - New York. KAPPAS, M. (2001): Geographische Informationssysteme. - Braun- schweig. (= Das Geo- graphische Seminar). LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. (2003): Remote		

Kennziffer: INF1800	Titel der Veranstaltung: Medizin Medicine			Lehrform: Plenarveranstaltungen, Kurse und Praktika. Die Anzahl der SWS jedes Modulbestandteils wird von der Medizinischen Fakultät vorgegeben. Die Gesamtnote für den Schwerpunktbereich Medizin berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der benoteten Einzelleistungen, gewichtet mit der entsprechenden Anzahl an Semesterwochenstunden. Die Medizinische Fakultät fertigt eine Sammelbescheinigung aus, in der die LP des Gesamtmoduls ausgewiesen werden.
ECTS-Punkte*	18			
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 195 h / 13 SWS	Selbststudium 345 h	
Veranstaltungsdauer*	2-4 Semester Semester			
Häufigkeit des Angebots*	Halbjährlich und jährlich, Start im SS oder WS möglich			
Unterrichtssprache*	Deutsch			
Prüfungsform				
Inhalt*	<p>Zu absolvieren sind Präsenzveranstaltungen im Umfang von mindestens 13 Semesterwochenstunden (SWS); davon müssen mindestens 8 Semesterwochenstunden benotet sein. Dies entspricht einschließlich des geforderten Selbststudiums in Form der Vor- und Nachbereitung der Unterrichtsveranstaltungen den geforderten 18 LP.</p> <p>Pflichtveranstaltungen sind Medizinische Terminologie (2 SWS), Physiologie (mindestens 3 SWS) und Anatomie (mindestens 3 SWS), ergänzt durch Wahlpflichtveranstaltungen, wobei besonders die Medizinische Physik empfohlen wird.</p> <p>Siehe die Ausführungen der Medizinischen Fakultät unter http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm</p>			
Qualifikationsziele*	<p>Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in der medizinischen Fachsprache sowie der Anatomie und Physiologie des Menschen.</p> <p>Siehe die Ausführungen der Medizinischen Fakultät unter http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm</p>			
Verwendbarkeit (Module)*	Bachelorstudiengang Informatik			
Teilnahmevoraussetzungen*	Die maximale Teilnehmerzahl wird von der Medizinischen Fakultät gemäß der freien Kapazitäten festgesetzt.			
Dozent	Lautenbacher (Medizinische Fakultät), Walter (FB Informatik)			
Literatur	Veranstaltungsspezifisch			

Kennziffer: INF1870	Titel der Veranstaltung: Geschichte History		Lehrform:
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit h / SWS	Selbststudium h
Veranstaltungsdauer*	3 Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*			
Unterrichtssprache*			
Prüfungsform			
Inhalt*	Es sind 18 LP zu erbringen durch das Grundmodul 1 (methodische und theoretische Grundlagen der Geschichtswissenschaft, 6 LP) sowie das Grundmodul 2, 3 oder 4 (jeweils 12 LP). Mit dem Grundmodul 1 sind eine Vorlesung und eine Übung oder zwei Übungen verbunden. Mit den Grundmodulen 2, 3 und 4 sind eine Vorlesung, eine Übung und ein Proseminar verbunden. Die Modulprüfungen bestehen aus einer 15-minütigen VL-Prüfung oder einer Prüfung in einer Übung, einer Klausur und einer Hausarbeit im Proseminar.		
Qualifikationsziele*	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Geschichte.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahme- voraussetzungen*			
Dozent	Menth, Prof. Dr. Renate Dürr (Geschichte)		
Literatur			

Kennziffer: INF1780	Titel der Veranstaltung: Mathematik		Lehrform: Vorlesung und Übungen
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	Es können Veranstaltungen aus dem Bachelorprogramm Mathematik frei ausgewählt werden mit Ausnahme von Analysis I und Lineare Algebra I. Von Analysis II und Lineare Algebra II darf nur eine verwendet werden. Anmerkung: Mit Analysis I,II und Lineare Algebra I,II können die Module INFM1010,1020,2010 (Mathematik I-III) ersetzt werden. Von Analysis II und Lineare Algebra II kann dann eine für das Schwerpunktmodul Mathematik verwendet werden.		
Qualifikationsziele*	Die Qualifikationsziele sind den entsprechenden Modulen der Mathematik zu entnehmen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Hauck, Dorn		
Literatur	siehe Webseiten der entsprechenden Veranstaltungen		

Kennziffer: INF1810	Titel der Veranstaltung: Philosophie		Lehrform: Proseminar und Seminar
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	<p>Das Studium der Philosophie als Schwerpunktmodul im B.Sc.-Studiengang Informatik gliedert sich in Grundstudium (Fachsemester 1-4) und Hauptstudium (Fachsemester 5-6).</p> <p>Im Grundstudium müssen zwei Proseminare besucht werden, die im B.A.-Studiengang der Philosophie mit jeweils 6 LP gewichtet werden. Die Proseminare müssen dabei aus zwei verschiedenen Gebieten der vier möglichen Gebiete (Praktische Philosophie, Theoretische Philosophie, Geschichte und Klassiker der Philosophie, Interdisziplinäre Fragen) gewählt werden. Der Logikkurs (Einführung in die Logik") kann dabei nicht gewählt werden (da Logik Bestandteil der Informatik-Ausbildung ist).</p> <p>Als Alternative zu den beiden Proseminaren ist es auch möglich, einen zweisemestrigen Interpretationskurs zu besuchen, der im B.A.-Studiengang der Philosophie mit 6+6 = 12 LP gewichtet wird.</p> <p>Eines der Proseminare kann auch ersetzt werden durch die Veranstaltung "Einführung in die Philosophie", die im B.A.-Studiengang der Philosophie mit 6 LP gewichtet wird. Es ist nicht möglich, einen Interpretationskurs nur für ein Semester zu besuchen. Im Hauptstudium muss ein Hauptseminar besucht werden, das im B.A.-Studiengang der Philosophie mit 6 LP gewichtet ist.</p>		
Qualifikationsziele*	Die Qualifikationsziele sind den entsprechenden Modulen der Philosophie zu entnehmen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schroeder-Heister		
Literatur	siehe Webseiten des entsprechenden Veranstaltungen		

Kennziffer: INF1820	Titel der Veranstaltung: Physik		Lehrform: Vorlesungen, Übungen, Praktika
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	<p>Das Schwerpunktmodul Physik umfasst die folgenden Pflichtveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentalphysik I für Naturwissenschaftler, Pharmazeuten, Mediziner und Zahnmediziner 6 LP • Experimentalphysik II für Naturwissenschaftler, Pharmazeuten, Mediziner und Zahnmediziner 6 LP • Physikalische Praktikum für Naturwissenschaftler (10 Versuche) 6 LP <p>In Experimentalphysik I werden Mechanik, Akustik und Wärmelehre behandelt, in Experimentalphysik II die Elektrizitätslehre, Optik und Atomphysik. Das Physikalische Praktikum vermittelt Fähigkeiten der Versuchsdurchführung und -auswertung in verschiedenen Bereichen der Experimentalphysik. Die Veranstaltung Experimentalphysik I (Vorlesung und Ergänzungsstunde) findet immer im Wintersemester statt, die Experimentalphysik II im Sommersemester. Das Physikalische Praktikum wird in jedem Semester angeboten.</p>		
Qualifikationsziele*	Ziel des Moduls ist die Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Physik sowie der Erwerb elementarer experimenteller Fähigkeiten.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Hauck		
Literatur	siehe Webseiten der entsprechenden Veranstaltungen		

Kennziffer: INF1830	Titel der Veranstaltung: Psychologie Psychology		Lehrform: Vorlesungen
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 13 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	<p>Im Bereich Psychologie müssen folgende Veranstaltungen belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VL Einführung in die Psychologie I (3LP) • VL Einführung in die Psychologie II (3LP) • VL Einführung in die Psychologie III (3LP) • VL Einführung in die Psychologie IV (3LP) • VL Methoden der Empirischen Forschung (3LP) • VL Kognitive Architekturen (3LP) 		
Qualifikationsziele*	Ziel des Moduls ist es, Kenntnisse über die grundlegenden Gebieten der Psychologie zu erlangen und auch eine erste Relation zur Informatik herzustellen.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Rolke		
Literatur	siehe Webseiten der entsprechenden Veranstaltungen		

Kennziffer: INF1880	Titel der Veranstaltung: Kognitionswissenschaft Cognitive Science		Lehrform: Vorlesungen
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 13 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	<p>Folgende Veranstaltungen können belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Veranstaltungen aus (6LP) <ul style="list-style-type: none"> – VL Einführung in die Psychologie I (3LP) – VL Einführung in die Psychologie II (3LP) – VL Einführung in die Psychologie III (3LP) – VL Einführung in die Psychologie IV (3LP) • VL Einführung in die Kognitionswissenschaft (3 LP) • VL Methoden der empirischen Forschung (3 LP) • VL Kognitive Architekturen (3 LP) • VL Linguistik für Kognitionswissenschaftler (3LP) 		
Qualifikationsziele*	Ziel des Moduls ist es, Kenntnisse in dem interdisziplinären Fach Kognitionswissenschaft zu erlangen. Dabei werden Überblicke über die Psychologie, das empirische Arbeiten, die Linguistik und die Relation dieser Gebiete zur Informatik vermittelt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Butz		
Literatur	siehe Webseiten der entsprechenden Veranstaltungen		

Kennziffer: INF1840	Titel der Veranstaltung: Rechtswissenschaften		Lehrform: Vorlesungen, Übungen
ECTS-Punkte*	18		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 540 h	Kontaktzeit 180 h / 12 SWS	Selbststudium 360 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.		
Inhalt*	<p>Es muß ein Teilgebiet der Rechtswissenschaft (Öffentliches Recht, Strafrecht oder Zivilrecht) ausgewählt werden. Entsprechend der Studienordnung für das Studium der Rechtswissenschaft im Nebenfach ergeben sich die folgenden Lehrveranstaltungen. Darüber hinaus können weitere Veranstaltungen auch aus anderen Gebieten, zum Beispiel rechtswissenschaftlichen Grundlagenfächern, belegt werden.</p> <p>Öffentliches Recht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentliches Recht I: Staatsorganisation 6 LP mit Fallbesprechungen • Europarecht 4 LP • Öffentliches Recht II: Grundrechte 6 LP <p>Zivilrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zivilrecht I 9 LP mit Fallbesprechungen • Zivilrecht II: Schwerpunkt Schuldrecht 6 LP mit Fallbesprechungen <ul style="list-style-type: none"> – verbunden mit Übungen im Zivilrecht für Anfänger 3 LP <p>Strafrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strafrecht I: Allgemeiner Teil 6 LP <ul style="list-style-type: none"> – mit Fallbesprechungen 3 LP • Strafrecht II: Besonderer Teil 1 4 LP (nur Sommersemester) <ul style="list-style-type: none"> – mit Fallbesprechungen 3 LP • Strafrecht II: Besonderer Teil 2 4 LP (nur Wintersemester) <ul style="list-style-type: none"> – mit Fallbesprechungen 3 LP 		
Qualifikationsziele*	Ziel des Moduls ist der Erwerb von Grundkenntnissen eines Teilgebiets der Rechtswissenschaft (Öffentliches Recht, Strafrecht oder Zivilrecht).		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Schweizer		
Literatur	siehe Webseiten der entsprechenden Veranstaltungen		

Veranstaltungen der Bioinformatik

Kennziffern

Jeder Veranstaltung ist eine eindeutige Kennziffer zugeordnet. Kennziffern für den B.Sc. Bioinformatik sind folgendermaßen zu lesen:

BIOINF1234

1. Ziffer: Studienjahr
2. Ziffer:
 - 1: Pflichtbereich Bioinformatik
 - 2: Pflichtbereich Lebenswissenschaften
 - 3: Wahlpflichtbereich Bioinformatik
 - 4: Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften
 - 9: Exporte
3. Ziffer: fortlaufende Themenbereiche
4. Ziffer: fortlaufende Veranstaltungen aus dem Themenbereich

Grundlagen der Bioinformatik

Kennziffer: BIOINF1110	Titel der Veranstaltung: Einführung in die Bioinformatik		Lehrform: Vorlesung als Ringveranstaltung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 15 h / 1 SWS	Selbststudium 75 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	<p>Das Modul vermittelt einen ersten Einblick in die Bioinformatik. Dazu werden in der Vorlesung ausgewählte spannende Themen der Bioinformatik kurz vorgestellt. Perspektivisch wird dabei erläutert, wie die in den ersten beiden Jahren des Bioinformatikstudiums vermittelten Grundkenntnisse dabei zur Anwendung kommen. Die Themen decken dabei die gesamte Breite der Bioinformatik ab, variieren dabei aber, um einen großen Aktualitätsbezug zu haben. Die Themen werden von den Studierenden in elektronisch zu bearbeitenden Übungen vertieft und zusammengefasst dargestellt. Eine Auswahl möglicher Themen in der Ringvorlesung ist: 1. Was ist Bioinformatik?, 2. Von der DNA zur Datenbank: Sequenzierung, Assemblierung, 3. Darwins Erben: Stammbäume auf Genomebene, 4. Metagenomik - Aus einer Hand voll Erde, 5. Molekulare Maschinen - Proteinstrukturen und ihre Funktion, 6. Designerdrogen - Wirkstoffe aus dem Rechner, 7. Impfen gegen Krebs - Bioinformatik im Impfstoffentwurf, 8. Gut vernetzt hält besser: Analyse biologischer Netzwerke, 9. It's hip to Chip - von Microarrays zu personalisierter Medizin, 10. Die Sprache der Proteine - Evolution konservierter Proteinstrukturen.</p>		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden besitzen einen Überblick der wesentlichen Teilgebiete der Bioinformatik. Das Interesse der Studierenden an den Grundlagenveranstaltungen wird verstärkt und die Motivation für die fachliche Breite des Studiums vermittelt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Nieselt		
Literatur	-		

Kennziffer: BIOINF2110	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Grundlagen der Bioinformatik		Lehrform: Vorlesung + Übung, beno- tet
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch und Englisch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	In der Vorlesung stehen die fundamentalen Algorithmen der Bioinformatik im Vordergrund. In den begleitenden Übungen soll der Studierende einerseits praktische Erfahrung in der Anwendung von Standardtools der Bioinformatik auf Fragestellungen aus den Lebenswissenschaften gewinnen, andererseits aber auch das Schreiben eigener Computerprogramme geübt werden. Es wird großer Wert darauf gelegt, dass das erworbene Wissen in begleitenden Übungen in Kleingruppen selbstständig vertieft wird. Dieses Pflichtmodul ist die Grundlage aller weiteren Bioinformatik-Veranstaltungen. Inhalte der Vorlesung sind: Paarweises Alignieren, Multiples Alignieren, BLAST, Phylogenie, Markovmodelle, Maschinelles Lernen, Sequenzierung, RNS-Sekundärstruktur, Protein-Sekundärstruktur, Protein-Tertiärstruktur, Expressionsanalysen.		
Qualifikationsziele*	Ziel dieses Pflichtmoduls ist es, den Studierenden grundlegende Konzepte und Methoden der Bioinformatik sowie mathematische Methoden zur Modellierung biologischer Probleme zu vermitteln. Die Beschäftigung mit typischen bioinformatischen Fragestellungen bereitet die Studierenden darauf vor, die im Berufsalltag auftretenden Situationen zu bewältigen. Es wird die Fähigkeit vermittelt, biologische Probleme zu erkennen und als bioinformatische Probleme zu beschreiben, zu abstrahieren und dann lösen zu können. Sie sind in der Lage in verständlicher Weise über die o.g. fachlichen Inhalte sowohl mündlich als auch schriftlich auf wissenschaftliche Weise zu kommunizieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme- voraussetzungen*	-		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Ausführliches Skript und ausgewählte Lehrbücher und Artikel		

Grundlagen der Lebenswissenschaften

Kennziffer: BIOINF1240a	Titel der Veranstaltung: Biomoleküle und Zelle		Lehrform: Vorlesung+Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, benotet		
Inhalt*	Vorlesung: Die Vorlesung gibt einen kurzen Abriss der biochemischen Grundlage des Lebens, führt in die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen ein und beschreibt die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung. Sie erläutert die molekulare Basis der Erbinformation, den Fluss der genetischen Information von DNA zu Protein und die Konsequenz von Mutation und Rekombination. Neben einem Einblick in die Grundlagen der Bakterien und Viren-Genetik wird eine Einführung in die Gentechnik gegeben. Praktikum: Mikroskopie, Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen, Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens, Einführung in die Genetik		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets; Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen; Identifizieren und Beschreiben von Organismen; Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen; Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken; Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext; Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens; Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Campbell/Reece: Biologie		

Kennziffer: BIOINF1240b	Titel der Veranstaltung: Molekulare Biologie I (Zellbiologie und Genetik)		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, benotet		
Inhalt*	Vorlesung; molekulare Mechanismen von Zellproliferation, Zelltod und Zellmotilität; Leistungen der Zellen für Metabolismus, Differenzierung, Signalübertragung und Entwicklung. Organisation von Genen im Genom, ausgewählte Mechanismen der Genregulation, Grundzüge der Entwicklungsgenetik, Methoden der molekularen Zellbiologie und der molekularen Genetik.		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets; Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen; Identifizieren und Beschreiben von Organismen; Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen; Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken; Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen; Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext; Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens; Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Biomoleküle und Zelle		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Campbell/Reece: Biologie; Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell; Janning/Knust: Genetik; Seyffert: Lehrbuch der Genetik		

Kennziffer: BIOINF1210a	Titel der Veranstaltung: Allgemeine und anorganische Chemie, Organische Chemie General and inorganic Chemistry, Organic Chemistry		Lehrform: Vorlesung mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 210 h
Veranstaltungsdauer*	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Praktikum (Bestehen notwendig), Klausur 100 %		
Inhalt*	<p>Vorlesung Allgemeine und anorganische Chemie: Atomtheorie, Stöchiometrie, Chemische Formeln, Chemische Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Elektronenstruktur der Atome, Eigenschaften der Atome, Chemische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale, Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen.</p> <p>Vorlesung Organische Chemie: Grundlagen der Organischen Chemie: Hybridisierung, Atom- und Molekülorbitale, chemische Gleichgewichte, Kinetik, Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur, Stoffeigenschaften, Vorkommen, Synthese und Reaktionen, Alkane, Alkene, Alkine, Isomerie, Mesomerie, Tautomerie, Konformation, Stereochemie, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Aldehyde, Ketone, Acetale, Carbonsäuren, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile, Heterocyclen, Aromaten, Radikal-, Additions-, Eliminierungs-, Substitutionsreaktionen, Oxidation, Reduktion.</p> <p>Die in den Vorlesungen erworbenen theoretischen Kenntnisse werden anschließend in einem Kompaktpraktikum vertieft und zur Anwendung gebracht.</p>		
Qualifikationsziele*	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Arbeitstechniken der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Praktische Anwendung dieser Konzepte. Chemisches Arbeiten im Labor incl. Laborsicherheit		
Verwendbarkeit (Module)*	Chemie II		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Skripte zu den Vorlesungen, Praktikumsunterlagen		

Kennziffer: BIOINF1210b	Titel der Veranstaltung: Allgemeine Biochemie Biochemistry		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich im Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur 100 %		
Inhalt*	Vorlesung Allgemeine Biochemie: Grundkenntnisse über den Aufbau von biologisch relevanten Makromolekülen sowie über mechanistische und regulatorische Grundprinzipien des Stoffwechsels (Biosynthesen von Zuckern, komplexen Kohlehydraten, Aminosäuren, Proteinen, Fettsäuren, Lipiden sowie die entsprechenden Abbauwege) von Eukaryoten. Außerdem werden Grundlagen der Enzymologie und moderner biochemischer Arbeitstechniken vermittelt.		
Qualifikationsziele*			
Verwendbarkeit (Module)*	BIOINFM1210		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Skripte zu den Vorlesungen		

Kennziffer: BIOINF1220	Titel der Veranstaltung: Physikalische Chemie Physical Chemistry		Lehrform: Vorlesung mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich im Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Praktikum physikalische Chemie, Klausur physikalische Chemie		
Inhalt*	Vorlesung Physikalische Chemie: Hier werden die Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Gasgesetze, Gleichgewichte, Phasenübergänge und Phasendiagramme), der Elektrochemie (Zusammenhang mit Thermodynamik, EMK, Nernstsche Gleichung, Elektrodentypen, Transportprozesse), der Reaktionskinetik (Bezug zur Thermodynamik, Reaktionsordnung, Zeitgesetze, Gleichgewichtsreaktionen), und der Spektroskopie (Elektromagnetische Strahlung, Teilchen/Welle, Termschemata, Teilchen im Kasten, Quantelung, Schwingung, Absorption, Fluoreszenz) vermittelt. Ausgewählte Versuche aus der physikalischen Chemie in einem zweiwöchigen Blockpraktikum vermitteln die Anwendung der Grundkonzepte der physikalischen Chemie in konkreten Versuchen.		
Qualifikationsziele*	Grundlegendes Verständnis der Konzepte der physikalischen Chemie. Quantitative Beschreibungen von chemischen Prozessen verstehen und auf konkrete Probleme anwenden können. Quantitatives Arbeiten im Labor.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur			

Kennziffer: BIOINF1230	Titel der Veranstaltung: Neurobiologie		Lehrform: Vorlesung mit Praktikum
ECTS-Punkte*	9		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 270 h	Kontaktzeit 90 h / 6 SWS	Selbststudium 180 h
Veranstaltungsdauer*	Zwei Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich im Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausuren, Praktikumsprotokolle		
Inhalt*	<p>Es sollen für Tiere und (den) Menschen Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene von Geweben, Organen und komplexen Organ-systemen und deren Relevanz für die Generierung von Verhalten bei Tieren dargestellt werden. Allgemeine Prinzipien der Physiologie stehen im Vorder-grund. Es soll aber auch in vergleichenden Betrachtungen die Frage nach dem Anpassungswert bestimmter Bau-Funktions-Beziehungen gestellt werden. Das Vermitteln spezifischer physiologischer Denkansätze hat Vorrang vor der Stoff-vermittlung nach dem Motto: Weniges richtig zu vermitteln ist besser, als alles oberflächlich zu streifen. Die Veranstaltungen dieses Moduls werden von Bio-logen durchgeführt. Vorlesung: Tierphysiologie; Praktikum: Tierphysiologischer Kurs für Bioinformatiker. Im neurobiologischen Praktikum für Bioinformatiker geht es darum, insbesondere elektrophysiologi-sche Lebensprinzipien (Nervenerregung, Herztätigkeit, Muskeltätigkeit usw.) experimentell erfassen zu erlernen.</p>		
Qualifikationsziele*	<p>Fachliches Ziel dieses Moduls ist die Aneignung der Grundlagen der Tierphy-siologie. Grundlegende Laborfertigkeiten werden im Rahmen von praktischen Versuchen erlernt. Da das Praktikum als Gruppenarbeit durchgeführt wird, üben Studierenden ihre Kritik- und Diskussionsfähigkeit.</p>		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahme-voraussetzungen*	-		
Dozent	Prof. Andreas Nieder (Huson)		
Literatur	Veranstaltungsspezifisch		

Wahlpflichtbereich Bioinformatik

Kennziffer: BIOINF3310	Titel der Veranstaltung: Evolution und Phylogenie		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenzübungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	2-jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Themen sind u.a. Parsimonie-Methoden, Abzählung von Bäumen, Heuristische Methoden, Branch-and-bound Methoden, Varianten von Parsimonie, Kompatibilität, Distanzmethoden, DNS Evolution, Likelihood Methoden, Bayes'sche Methoden und Bootstrapping.		
Qualifikationsziele*	Dieses Modul baut direkt auf das Modul Grundlagen der Bioinformatik auf und erweitert und ergänzt es: Ein detaillierter und aktueller Überblick über Probleme und Methoden in der Bioinformatik rund um die Phylogenie wird gegeben. Die Studierenden kennen die Grundlagen dieses Themengebiets. Sie können Anwendungsmöglichkeiten phylogenetischer Methoden erkennen und sinnvoll einsetzen.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Huson		
Literatur	Felsenstein, Inferring Phylogenies, Sinauer, 2004		

Kennziffer: BIOINF3320	Titel der Veranstaltung: Genomik und Metagenomik Genomics and Metagenomics		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen.		
Inhalt*	Themen sind u.a. Grundlagen der Sequenzierung, Grundlagen der Genomik, Grundlagen des Genomvergleiches, Grundlagen der Metagenomik, Grundlagen des Metagenomvergleiches		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen die wichtigsten Entwicklungen in den Bereichen Genomik und Metagenomik. Sie können eigenständig wissenschaftlich recherchieren, und die Ergebnisse zusammenfassen und präsentieren		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Huson		
Literatur	Buchkapitel, Übersichtsartikel		

Kennziffer: BIOINF3321	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Sequenzanalyse Lecture Sequence analysis		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 72 h / 4 SWS	Selbststudium 108 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmässig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Klausur + Übungsnote		
Inhalt*	Themen sind Sequenzassembly, Sequenzanalyse, Sequenzvergleich. Es werden die theoretischen und algorithmischen Grundlagen verschiedener Ansätze vorgestellt. Es werden die wichtigsten Implementierungen besprochen und Anwendungen auf aktuelle Fragestellungen untersucht.		
Qualifikationsziele*	Dieses Modul vermittelt die fachlichen Grundlagen im Bereich Sequenzanalyse. Es wird ein Grundverständnis der wichtigsten Ansätze vermittelt. Studierenden lernen die gängigsten Tools kennen und üben deren Einsatz ein.		
Verwendbarkeit (Module)*	Dieses Modul vertieft Themen, die im Modul Grundlagen der Bioinformatik vorgestellt werden. Dieses Modul dient zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit zum Thema Sequenzanalyse.		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Huson		
Literatur	Es wird ein Skript zur Vorlesung herausgegeben.		

Kennziffer: BIOINF3330	Titel der Veranstaltung: Microarray-Bioinformatik Microarray Bioinformatics		Lehrform: Vorlesung + Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Regelmäßig (meist im Wintersemester)		
Unterrichtssprache*	Deutsch und Englisch		
Prüfungsform	Klausur, Übungen, benotet.		
Inhalt*	Dieses Modul vermittelt die fachlichen Grundlagen der Technologien zur Expressionsanalyse insb. der Microarrays. Themen sind u.a. Algorithmen zum Design von Microarrays, Bildanalyse, Normalisierungsverfahren, Dimensionsreduktion mittels der Hauptkomponentenanalyse, Clusterverfahren, statistisches Hypothesentesten, und Klassifikationsverfahren.		
Qualifikationsziele*	Methoden und erworbene Fähigkeiten der verschiedenen Module der ersten zwei Studienjahre (z.B. Algorithmen, statistische Methoden, Programmierkenntnisse) werden auf konkrete Fragen eines wichtigen Themengebiets der Bioinformatik angewandt. Die Studierenden analysieren Microarrayexperimente und erlernen das Programmieren der Skriptsprache R. Sie begreifen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Aspekten des bislang Gelernten und können es auf praktische Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, aktiv Probleme zu erfassen, kritisch zu diskutieren und Lösungswege zu erstellen. Damit wird die methodische Kompetenz des Studierenden erhöht.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundlagen der Bioinformatik und Statistik		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Ausführliches Skript und ausgewählte Lehrbücher und Artikel		

Kennziffer: BIOINF3340	Titel der Veranstaltung: Protein-Evolution und Engineering Protein Evolution and Engineering		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen		
Inhalt*	Das Proseminar behandelt grundlegende sowie aktuelle Arbeiten zur Protein Evolution und vermittelt so einen Überblick über dieses aktuelle Forschungsfeld. Es beschäftigt sich mit dem Ursprung von Proteinen, Mechanismen der Evolution, Klassifizierung von Proteinfaltungen und den Einfluss evolutionärer Konzepte auf das Gebiet des Protein Engineering.		
Qualifikationsziele*	Überblick über das Gebiet der Protein Evolution und Verständnis über die Anwendung evolutionärer Konzepte für das Protein Engineering. Verbesserte englische Sprachkompetenz. Verbesserte Präsentations- und Diskussionskompetenz. Übung im Verfassen eines wissenschaftlichen Aufsatzes.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Lupas		
Literatur	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.		

Kennziffer: BIOINF3350	Titel der Veranstaltung: Protein Evolution and Design		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Welt der Protein Evolution und des Protein Designs. Schwerpunktthemen sind u.a. Ursprung von Proteinen, Proteinfaltungen und ihre Klassifikation, Mechanismen der Protein Evolution und In vitro Evolution und Design.		
Qualifikationsziele*	Verständnis im Umgang mit Proteinsequenz- und Strukturdaten. Vermittlung grundlegender Prinzipien der Evolution und des Design sowohl theoretischer Ansätze als auch biologischer Anwendungen. Stärkung der Sprachkompetenz (Englisch).		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lupas		
Literatur	Vorlesungsfolien und zusätzliche Materialien werden in der Vorlesung verteilt.		

Kennziffer: BIOINF3360	Titel der Veranstaltung: Computational Immunomics		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Projektarbeit in Kleingruppen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Welt der Immunoinformatik. Sie beschäftigt sich mit der Anwendung von Informatikmethoden zur Lösung immunologischer Probleme, z.B. der Entwicklung neuartiger Impfstoffe. Kernthemen sind u.a. Einführung in die Immunologie, Methoden des maschinellen Lernens, Vorhersage von MHC-Peptid-Bindung, Vorhersage von Antigenprozessierung, Impfstoffentwurf und Systemimmunologie.		
Qualifikationsziele*	Verständnis im Umgang mit immunologischen Daten. Transfer von methodischen Kompetenzen (maschinelles Lernen) auf konkrete biologische Anwendungen (Immunologie). Fähigkeit eigene Werkzeuge zur Immunoinformatik im Team zu entwickeln und einzusetzen. Projektarbeit stärkt die Teamfähigkeit und die Präsentationskompetenz.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Vorlesungsfolien werden in der Vorlesung verteilt. Goldsby, Kindt, Osborne, Kuby: Immunology (5th ed.), Freeman, 2003 Janeway, Travers, Walport: Immunobiology (5th ed.), Livingstone, 2004 Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning Springer, 2001 Christianini, Shawe-Taylor: An Introduction to Support Vector Machines and other kernel-based learning methods, Cambridge U Press, 2000 Lund, Nielsen, Lundegaard, Kesmir, Buus: Immunological Bioinformatics, MIT Press, 2005		

Kennziffer: BIOINF3370	Titel der Veranstaltung: Computational Systems Biology		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen.		
Inhalt*	Die bereits vorhandenen Kenntnisse in Systembioinformatik werden hier aufgegriffen und an konkreten forschungsnahen Fragestellungen vertieft. Dazu zählen methodische Arbeiten aus dem Bereich der OmicsDatenanalyse (Genomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik). Der zweite größere inhaltliche Block beschäftigt sich mit der Integration dieser heterogenen Daten im Kontext biologischer Netzwerke. Die Rekonstruktion und Simulation solcher Netzwerke bildet den Inhalt des dritten Teils des Seminars.		
Qualifikationsziele*	Kenntnis des aktuellen Forschungsstands im Bereich der theoretischen Systembiologie. Transfer von bekannten algorithmischen Techniken auf Probleme der Datenanalyse und Netzwerkbiologie. Verbesserte englische Sprachkompetenz. Verbesserte Präsentationskompetenz.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.		

Kennziffer: BIOINF3371	Titel der Veranstaltung: Vorlesung „Systembiologie I: Eigenschaften rekonstruierter Netzwerke“ Lecture “Systems Biology I: Properties of Reconstructed Networks”		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Klausur, Übungsschein als Prüfungsvoraussetzung		
Inhalt*	<p>Genomische Sequenzen sind nun für zahlreiche Organismen verfügbar. Ausgehend von diesen Bauplänen des Lebens sind wir nun in der Lage, alle Komponenten biologischer Systeme in ihrer Gesamtheit zu erfassen, deren Wechselwirkungen zu beschreiben und in Netzwerke abzubilden, um das Wirkungsgefüge aller zellulären Prozesse beschreiben zu können. Diese Netzwerke bilden die Grundlage für Computermodelle, deren Simulation Vorhersagen über beobachtbare Phänomene ermöglicht. Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Systembiologie und richtet sich gleichermaßen an Bachelorstudierende der Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Biologie. Es wird beschrieben, wie biologische Netzwerke aufgebaut und modelliert werden können. Es wird behandelt, wie die charakteristischen Eigenschaften dieser Modelle bestimmt und daraus wesentliche Aussagen zum Systemverhalten bis hin zum Phänotyp abgeleitet werden können. Teilnahmevoraussetzung sind grundlegende Kenntnisse linearer Algebra und der Biochemie. Durch die Anwendung mathematischer Konzepte auf biologische Fragestellung bereitet diese Veranstaltung auf den unumkehrbaren Trend eines stetig steigenden Anteils mathematischer und rechnergestützter Inhalte in der biologischen Ausbildung vor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Konzepte biologischer Netzwerke, einschließlich metabolischer Netze, transkriptionsregulatorischer Netze und Signaltransduktionsnetze • Wissen über die grundlegende Struktur systembiologischer Modelle, biophysische und biochemische Randbedingungen und implizite Annahmen • Praktische Erfahrung darin, systembiologische Modelle zu erstellen und zu analysieren. 		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Theorie und Anwendung der Systembiologie.		
Verwendbarkeit (Module)*	–		
Teilnahmevoraussetzungen*	Kenntnisse in linearer Algebra und Biochemie, BIOINF2110		
Dozent	Dräger, Mostolizadeh		
Literatur	<p>Palsson, B Ø 2006. Systems Biology: Properties of Reconstructed Networks. Cambridge University Press, New York, ISBN 978-0521859035.</p> <p>Palsson, B Ø 2015. Systems Biology: Constraint-based Reconstruction and Analysis. Cambridge University Press, New York, ISBN 978-1107038851</p>		

Kennziffer: BIOINF3389	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Auswählte Kapitel der Algorithmen der Bioinformatik Lecture Algorithms in Bioinformatics		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Die Inhalte sind wechselnd. Je nach Veranstaltung wird ein grundlegendes Kapitel der Bioinformatik behandelt. Nach einer Einführung in dieses Gebiet werden wichtige Themen behandelt.		
Qualifikationsziele*	In dieser Veranstaltung erhalten die Studierenden eine Einführung in ein Gebiet der Bioinformatik. Nach Abschluss haben sie einen Überblick und grundlegende Kenntnisse für das behandelte Gebiet und sind in der Lage, eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben.		
Verwendbarkeit (Module)*	Dieses Modul dient zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit im Bereich Algorithmen der Bioinformatik.		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Huson		
Literatur	Es wird Original-Literatur verteilt.		

Kennziffer: BIOINF3399	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Bioinformatik		Lehrform: Vorlesung mit Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Klausur benotet		
Inhalt*	Die Inhalte sind wechselnd. Je nach Veranstaltung wird ein grundlegendes Kapitel der Bioinformatik behandelt. Nach einer Einführung in dieses Gebiet werden wichtige Themen behandelt.		
Qualifikationsziele*	In dieser Veranstaltung erhalten die Studierenden eine Einführung in ein Gebiet der Bioinformatik. Nach Abschluss haben sie einen Überblick und grundlegende Kenntnisse für das behandelte Gebiet und sind in der Lage, eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Veranstaltungsspezifisch		

Kennziffer: NIP03B	Titel der Veranstaltung: Neuronale Datenanalyse Neural Data Analysis		Lehrform: Vorlesung, Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Benotete Übungsaufgaben, Präsentation		
Inhalt*	<p>Die Veranstaltung behandelt unterschiedliche Themengebiete der Neuronalen Datenanalyse. Dabei wird auf folgende Themen eingegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung von Rohdaten in elektrophysiologischen Ableitungen • Verarbeitung von Rohdaten im 2-Photonen-Imaging • Spike sorting • Rezeptive Felder • Spike-Train-Analyse • Populationsmodelle 		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden erwerben umfangreiche Kenntnisse in Anwendung von Methoden des Maschinellen Lernens, der Signalverarbeitung und der Informationstheorie für die neuronale Datenanalyse.		
Verwendbarkeit (Module)*	Wahlpflichtbereich Bioinformatik, Kognitionswissenschaften		
Teilnahmevoraussetzungen*	Grundkenntnisse Maschinelles Lernen		
Dozent	Berens		
Literatur			

Proseminar (übK)

Kennziffer: BIOINF2111	Titel der Veranstaltung: Proseminar Grundlagen der Bioinformatik		Lehrform: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung, benotet
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	Jedes Semester		
Unterrichtssprache*	Deutsch und Englisch		
Prüfungsform	Vortrag und Ausarbeitung, benotet		
Inhalt*	Im Proseminar werden ausgewählte Themen der Vorlesung "Grundlagen der Bioinformatik" vertieft und ergänzt. Hierbei wird ein Vortrag über ein Thema gehalten sowie eine schriftliche Ausarbeitung vom Studierenden angefertigt.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden sind in der Lage in verständlicher sowie wissenschaftlicher Weise über die grundlegenden fachlichen Inhalte der Bioinformatik sowohl mündlich als auch schriftlich zu kommunizieren.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINFM2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Nieselt		
Literatur	Ausgewählte Lehrbücher und Artikel		

Kennziffer: BIOINF3320	Titel der Veranstaltung: Genomik und Metagenomik Genomics and Metagenomics		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen.		
Inhalt*	Themen sind u.a. Grundlagen der Sequenzierung, Grundlagen der Genomik, Grundlagen des Genomvergleiches, Grundlagen der Metagenomik, Grundlagen des Metagenomvergleiches		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen die wichtigsten Entwicklungen in den Bereichen Genomik und Metagenomik. Sie können eigenständig wissenschaftlich recherchieren, und die Ergebnisse zusammenfassen und präsentieren		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Huson		
Literatur	Buchkapitel, Übersichtsartikel		

Kennziffer: BIOINF3340	Titel der Veranstaltung: Protein-Evolution und Engineering Protein Evolution and Engineering		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen		
Inhalt*	Das Proseminar behandelt grundlegende sowie aktuelle Arbeiten zur Protein Evolution und vermittelt so einen Überblick über dieses aktuelle Forschungsfeld. Es beschäftigt sich mit dem Ursprung von Proteinen, Mechanismen der Evolution, Klassifizierung von Proteinfaltungen und den Einfluss evolutionärer Konzepte auf das Gebiet des Protein Engineering.		
Qualifikationsziele*	Überblick über das Gebiet der Protein Evolution und Verständnis über die Anwendung evolutionärer Konzepte für das Protein Engineering. Verbesserte englische Sprachkompetenz. Verbesserte Präsentations- und Diskussionskompetenz. Übung im Verfassen eines wissenschaftlichen Aufsatzes.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Lupas		
Literatur	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.		

Kennziffer: BIOINF3370	Titel der Veranstaltung: Computational Systems Biology		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen.		
Inhalt*	Die bereits vorhandenen Kenntnisse in Systembioinformatik werden hier aufgegriffen und an konkreten forschungsnahen Fragestellungen vertieft. Dazu zählen methodische Arbeiten aus dem Bereich der OmicsDatenanalyse (Genomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik). Der zweite größere inhaltliche Block beschäftigt sich mit der Integration dieser heterogenen Daten im Kontext biologischer Netzwerke. Die Rekonstruktion und Simulation solcher Netzwerke bildet den Inhalt des dritten Teils des Seminars.		
Qualifikationsziele*	Kenntnis des aktuellen Forschungsstands im Bereich der theoretischen Systembiologie. Transfer von bekannten algorithmischen Techniken auf Probleme der Datenanalyse und Netzwerkbiologie. Verbesserte englische Sprachkompetenz. Verbesserte Präsentationskompetenz.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Kohlbacher		
Literatur	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.		

Kennziffer: BIOINF3380	Titel der Veranstaltung: Proseminar Ausgewählte Themen der Bioinformatik Proseminar Selected topics in Bioinformatics		Lehrform: Proseminar
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 30 h / 2 SWS	Selbststudium 60 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch oder Englisch		
Prüfungsform	Die Gesamtnote ergibt sich aus einem Vortrag, einer Ausarbeitung und der Beteiligung an Diskussionen.		
Inhalt*	Es werden aktuelle Forschungsthemen aus der Bioinformatik behandelt		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden haben aktuelle Themen aus dem Bereich Bioinformatik kennengelernt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik		
Dozent	Alle Dozenten der Bioinformatik		
Literatur	Artikel zu aktuellen Themen der Bioinformatik		

Veranstaltungen der Medieninformatik

Kennziffern

Jeder Veranstaltung ist eine eindeutige Kennziffer zugeordnet. Kennziffern für den B.Sc. Medieninformatik sind folgendermaßen zu lesen:

MEINF1234

1. Ziffer: Studienjahr
2. Ziffer:
 - 1: Pflichtbereich Medieninformatik
3. Ziffer: fortlaufende Themenbereiche
4. Ziffer: fortlaufende Veranstaltungen aus dem Themenbereich

Pflichtveranstaltungen der Medieninformatik

Kennziffer: MEINF2101	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Einführung in die Medienwissenschaft Lecture Introduction to Media Studies		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	<p>Die Vorlesung bietet eine umfassende Einführung in die medienwissenschaftlichen Forschungsfelder (Gegenstandsbereiche, Paradigmen, Methodologie, Methoden) sowie in die Grundzüge der Mediengeschichte. Sie ist integrativ ausgerichtet, d.h. sie führt systematisch in die wissenschaftstheoretischen Grundlagen der beiden großen Fachtraditionen der Medienkulturwissenschaft und der Kommunikationswissenschaft ein.</p> <p>In der Vorlesung werden anhand exemplarischer Themenfelder aus allen Mediengattungen (Print, Hörmedien, Film, Fernsehen, Online, Games) die Grundlagen des Fachs vermittelt sowie verschiedene methodische Herangehensweisen am konkreten Beispiel durchgespielt. Dazu gehört insbesondere Einführungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • in die Grundbegriffe der Medienwissenschaft (Kommunikation, Medium, Öffentlichkeit, Mediengattungen, Mediensysteme), • in die Forschungsfelder und Forschungsthemen (Medientheorie, Medienästhetik, Mediengeschichte, Kommunikatorforschung, Mediennutzungs- und Medienwirkungsforschung, Mediatisierung und Medienwandel, Produktionsprozesse) • sowie in die Strukturen, die Ökonomie und die Regulierung von Mediensystemen (Medienorganisationen, Medienökonomie, Medienrecht, Medienpolitik und Medienethik). 		
Qualifikationsziele*	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den aktuellen Forschungsstand der Medienwissenschaft nachzuvollziehen und zu erläutern, • die verschiedenen methodischen Herangehensweisen zu identifizieren und darzustellen, • ein Grundwissen zur Mediengeschichte zu umreißen und zu gliedern • sowie das erworbene Wissen kritisch zu reflektieren. 		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*			
Dozent	Kirsch		
Literatur			

Kennziffer: MEINF3164	Titel der Veranstaltung: Vorlesung User Interface Design Lecture User Interface Design		Lehrform: Vorlesung, Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch/ Englisch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	User-centered Design, Analysemethoden, Prototyping, Usability Heuristiken, Heuristische Evaluation, Ästhetische Gestaltungsprinzipien, Durchführung und Auswertung von Nutzertests		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen den nutzerzentrierten Entwurfsprozess und können diesen anwenden. Sie kennen Methoden zur Problemanalyse und zum Erstellen von Prototypen, grundlegende ästhetische Prinzipien für den Entwurf von Nutzeroberflächen, und Umsetzungsmöglichkeiten mit Markup-Sprachen. Sie können heuristische Evaluationen und Nutzertests durchführen und auswerten.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	keine		
Dozent	Kirsch		
Literatur	wird in der Vorlesung angegeben		

Wahlpflichtveranstaltungen der Medieninformatik

Kennziffer: MEINF3165	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Dialogsysteme Lecture Dialogue Systems		Lehrform: Vorlesung, Übung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	ein Semester Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch/ Englisch		
Prüfungsform	Klausur, Hausaufgaben, Projektaufgabe		
Inhalt*	Einführung PROLOG, Sprachverarbeitung, Parsing, Implementierung eines Dialogsystems, probabilistische Sprachverarbeitung, Nutzertest am implementierten System		
Qualifikationsziele*	Die Teilnehmer können einfache Programme in der Programmiersprache PROLOG schreiben, insbesondere Programme zur natürlichsprachlichen Interaktion. Sie haben einen Überblick über Geschichte und Anwendungen von Dialogsystemen und können prototypische Dialogsysteme implementieren.		
Verwendbarkeit (Module)*			
Teilnahmevoraussetzungen*	keine		
Dozent	Kirsch		
Literatur	wird in der Vorlesung angegeben		

Veranstaltungen der Medizininformatik

Kennziffern

Jeder Veranstaltung ist eine eindeutige Kennziffer zugeordnet. Kennziffern für den B.Sc. Medizininformatik sind folgendermaßen zu lesen: MDZINF1234

1. Ziffer: Studienjahr
2. Ziffer: Themenbereich
3. Ziffer: fortlaufende Veranstaltungen aus dem Themenbereich

Pflichtbereich Medizin und Biologie

Kennziffer: MDZINF1310	Titel der Veranstaltung: Zell- und Humanbiologie I		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 42 h / 2 SWS	Selbststudium 48 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	schriftliche Modulabschlussprüfung		
Inhalt*	Terminologie Struktur und Funktion von Zellen und Geweben Grundlagen der Immunologie Grundzüge der allgemeinen Anatomie Grundzüge der allgemeinen Pathologie Genetik		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Hörer der Vorlesung erwerben ein grundlegendes Verständnis für zellbiologische Vorgänge und für morphologische und funktionelle Zusammenhänge im menschlichen Körper.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Fend		
Literatur	Mörrike, Betz, Mergenthaler: Biologie des Menschen, Nikol Verlag Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag		

Kennziffer: MDZINF1320	Titel der Veranstaltung: Zell- und Humanbiologie II		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	schriftliche Modulabschlussprüfung		
Inhalt*	Entstehung, Aufbau und Funktion von Organen Grundzüge der Embryologie und Ontogenese Organspezifische Anatomie Organspezifische Pathologie mit medizintechnischem Bezug		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen Die Hörer der Vorlesung erwerben ein tieferes Verständnis in der organspezifischen Anatomie und Pathologie unter Berücksichtigung medizinischer Aspekte.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Fend		
Literatur	Mörke, Betz, Mergenthaler: Biologie des Menschen, Nikol Verlag Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag		

Kennziffer: MDZINF1330	Titel der Veranstaltung: Medizinische Terminologien		Lehrform: Vorlesung, Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Sprachwissenschaftlicher Hintergrund der medizinischen Fachsprache: Funktion der Medizinischen Fachsprache als Teil der allgemeinen Wissenschaftssprache. Einflüsse moderner Fremdsprachen. Synonymie, Eponymie, Metonymie-, Deklinationen, Orthographie und gängige Abkürzungen; Phonetik; Grammatik. Übersetzen von medizinischen Befunden und Texten.		
Qualifikationsziele*	Einführung in die medizinische Fachsprache (sprachlicher Aufbau, Orthographie, Synonyme, Einflüsse moderner Fremdsprachen), Kenntnis gängiger Abkürzungen, Grundlagen zum Verständnis der medizinischen Terminologie als interdisziplinärer Schnittstelle (zwischen den beteiligten Fachdisziplinen)		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	NN		
Literatur	Fangerau H, Schulz S, Noack T, et al: Medizinische Terminologie, Lehmanns Media-Lob.de Caspar W, Lackner C: Medizinische Terminologie, Thieme Pschyrembel W P: Klinisches Wörterbuch, Walter de Gruyter		

Kennziffer: MDZINF2310	Titel der Veranstaltung: Biostatistik		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	3		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 90 h	Kontaktzeit 36 h / 2 SWS	Selbststudium 54 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung(en) + Hausarbeit		
Inhalt*	Beschreibende Statistik Korrelation, Lineare Regression Wahrscheinlichkeitsrechnung, Diagnostik Verteilungen, Konfidenzintervalle Tests auf Lageunterschiede und Tests auf Häufigkeitsunterschiede Spezielle Schätzverfahren, F-Test, Varianzanalyse Klinische Studien, Relatives Risiko und Odds Ratio, Logistische Regression Überlebenszeit: Kaplan-Meyer, Logrank-Test, Relative Hazard, Cox-Regression Vergleich von Messmethoden: Bland & Altman, Inter-Rater- Agreement, Kappa Fallzahlplanung		
Qualifikationsziele*	Kenntnisse der wichtigsten Konzepte und Begriffe der Statistik.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Duerr		
Literatur	1.-8. Vorlesung: Biomathematik, Statistik und Dokumentation: Eine leichtverständliche Einführung nach den Gegenstandskatalogen für den 1. und 2. Abschnitt der ärztlichen Prüfung von Volker Harms, 7. Auflage 9.-12. Vorlesung: Weiterführende Literatur wird noch bekannt gegeben.		

Kennziffer: MDZINF2320	Titel der Veranstaltung: Humanbiologie III		Lehrform: Vorlesung
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 4 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Schriftliche Abschlussprüfung		
Inhalt*	Anatomie, Physiologie und Pathologie <ul style="list-style-type: none"> • des Verdauungstrakts • der Niere • des endokrinen Systems • der Genitalorgane 		
Qualifikationsziele*			
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent			
Literatur	Mörke, Betz, Mergenthaler: Biologie des Menschen, Nikol Verlag Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag		

Grundlagen der Medizininformatik

Kennziffer: MDZINF1410	Titel der Veranstaltung: Grundlagen der Medizininformatik		Lehrform: Vorlesung, Übungen, IT-bezogene Exkursion in das Universitätsklinikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur über alle Unterrichtsinhalte		
Inhalt*	Typische Berufsfelder und Einsatzgebiete für Medizininformatiker in Einrichtungen des Gesundheitswesens und der IT-Industrie, Rahmenbedingungen der IT im Gesundheitswesen, IT-Unterstützung der Informationslogistik im Krankenhaus, Prozessmodellierung im Vorfeld der Implementierung von IT-Systemen, Kernanwendungen in medizinischen Informationssystemen (Beispiele aus dem Krankenhaus), wichtige medizinische Informations- und Datenstrukturen, IT-relevante medizinische Begriffsordnungen, Klassifikationen und deren Verwendung in medizinischen Dokumentationssystemen zum Zweck des Information-Retrievals, besondere Problemstellungen wie z.B. die rechnerunterstützte Kommunikation im Krankenhaus und der Datenschutz. Überblick über ausgewählte Spezialgebiete der IT im Gesundheitswesen.		
Qualifikationsziele*	Kompetenzen: Die Studierenden kennen die häufigsten Anwendungsbereiche rechnerunterstützter Verfahren in Einrichtungen des Gesundheitswesens (speziell Krankenhäuser). Sie kennen außerdem wichtige Problemstellungen der IT für die Unterstützung des diagnostisch-therapeutischen Prozesses (am Beispiel Krankenhaus) und auch die Lösungsansätze. Der Umgang mit besonders IT-relevanten medizinischen Begriffsordnungen bzw. Klassifikationen ist ihnen vertraut.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lautenbacher		
Literatur	Präsentationen, schriftliche Informationen des Dozenten		

Kennziffer: MDZINF2410	Titel der Veranstaltung: Ökonomie in der Medizininformatik		Lehrform: Vorlesung, Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 80 h / 5 SWS	Selbststudium 100 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Ziele und Aufgaben der Gesundheitsökonomie, die Produktion von Gesundheit aus ökonomischer Perspektive, die speziellen Anreizsysteme zwischen Akteuren im Gesundheitswesen wie Versicherte, Krankenkassen, Leistungserbringer und Industrie, Marktversagen auf Gesundheitsmärkten sowie die ökonomische Bewertung von Gesundheitstechnologien. Moderne, IT-basierte Verwaltungs- und Abrechnungsverfahren werden ebenfalls behandelt. Darüber hinaus werden verschiedene marktübliche Projektmanagementverfahren (Prince2, PMI), Betriebsführungsverfahren (ITIL) und Reifegradanalysen (CMMI) behandelt.		
Qualifikationsziele*	Der Kurs behandelt theoretische und methodische Grundlagen der Managementstrukturen in der Medizininformatik. Hierzu zählt die Gesundheitsökonomie, auch unter Beachtung des Arzneimittelmarktes. Ferner sollen die Prinzipien des Projektmanagements, der Governance-Strukturen und der IT-Betriebsführung vermittelt werden. Vorgehensweise des IT-Controlling im Gesundheitsbereich werden vermittelt.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Haase		
Literatur	Breyer, Zweifel, Kifmann: Gesundheitsökonomie Jenny, B.: Projektmanagement: Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere Johnner, H.: Praxishandbuch IT im Gesundheitswesen: Erfolgreich einführen, entwickeln, anwenden und betreiben Kütz, M.: Kennzahlen in der IT. Werkzeuge für Controlling und Management Mintzberg, Lampel, Q.: The Strategy Process CMMI Product Team. CMMI for Development		

Kennziffer: MDZINF2420	Titel der Veranstaltung: Telemedizin		Lehrform: Vorlesung, Übungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur		
Inhalt*	Einführung in Kommunikationsnetzwerke Kommunikation über moderne IP-Netze Quality of Service in IP-Netzen Verfahren der Multimediakommunikation in Netzen Computer und Multimedia Einführung in Informations- und Kodierungstheorie Kompressionsverfahren für digitale Medien Medientechnische Aspekte telemedizinischer Anwendungen (Bild- gestützte Konsultations- und Therapiedienste, Teleradiologie, Telepathologie, Telechirurgie)		
Qualifikationsziele*	Die Teilnehmer haben ein tiefgehendes Verständnis der Problematik digitaler Medien und insbesondere deren Übertragung über Netzwerke gewonnen. Sie kennen die wichtigsten Kompressionsverfahren für digitale Medien und deren jeweilige Einsatzgebiete. Sie können die Multimediafähigkeiten herkömmlicher Netze einschätzen und wissen um Verbesserungsmöglichkeiten. Sie kennen die meisten heute relevanten telemedizinischen Anwendungen und können in speziellen Anwendungssituationen beurteilen, ob die informationstechnischen Voraussetzungen für deren Einsatz geschaffen sind.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Abele		
Literatur			

Kennziffer: MDZINF3110	Titel der Veranstaltung: Vorlesung Medizinische Visualisierung Lecture Visualization in Medicine		Lehrform: Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 60 h / 2+2 SWS	Selbststudium 120 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jährlich		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben		
Inhalt*	Eigenschaften von 2D und 3D Skalar-, Vektor- und Tensor-Daten, Grundlegende Visualisierungsverfahren, Isoflächen, Transferfunktionen, Volume-Rendering, Partikelverfolgung, Line-Integral-Convolution, Interaktive Visualisierungstechniken.		
Qualifikationsziele*	Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren zur Visualisierung medizinischer Bilddaten und wissen, welche Algorithmen dafür existieren und wie diese angewandt werden.		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	INF3143 Vorlesung Bildverarbeitung (empfohlen)		
Dozent	Schilling		
Literatur	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt		

Pflichtbereich Mathematik und Physik

Kennziffer: MDZINF1210	Titel der Veranstaltung: Medizinische Physik I		Lehrform: Vorlesung, Übung, Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 40 h / 2 SWS	Selbststudium 140 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Wintersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum(Prüfung zusammen mit MDZ-INF1220)		
Inhalt*	SI-Einheiten, Masse, Ladungen und ihre Eigenschaften: Gravitations- und Coulombgesetz, Fundamentalkräfte, Trägheitskräfte. Elektrische und magnetische Feldstärke, Potential, Spannung, Induktionsgesetze, Bauteile zur Erzeugung von Schwingungen, Vergleich mit mechanischen Schwingungen, Bohrsches Atommodell, Schwingungsgleichung und Schrödingergleichung, Schwingungen, Wellen, elektromagnetisches Spektrum, Frequenzaufspaltung bei gekoppelten Oszillatoren, Technischer Wechselstrom, Aufbau der Materie, elektrische und magnetische Materialeigenschaften Elektrische Leitung in Flüssigkeiten, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie Wellenoptik, Strahlenoptik und optische Instrumente, Blick in die relativistische Mechanik. Zahlreiche Versuche veranschaulichen die Theorie. Ergänzungsstunde zu den Vorlesungen: Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung, Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika Praktikum: Versuche zu den Themen der Vorlesungen		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lang		
Literatur	Giancoli: Physik Harten: Physik für Mediziner Trautwein, Kreibitz, Oberhausen, Hüttermann: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner		

Kennziffer: MDZINF1220	Titel der Veranstaltung: Medizinische Physik II		Lehrform: Vorlesung, Übung, Praktikum
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 40 h / 2 SWS	Selbststudium 140 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	jedes Sommersemester		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum(Prüfung zusammen mit MDZINF1210)		
Inhalt*	SI-Einheiten, Masse, Ladungen und ihre Eigenschaften: Gravitations- und Coulombgesetz, Fundamentalkräfte, Trägheitskräfte. Elektrische und magnetische Feldstärke, Potential, Spannung, Induktionsgesetze, Bauteile zur Erzeugung von Schwingungen, Vergleich mit mechanischen Schwingungen, Bohrsches Atommodell, Schwingungsgleichung und Schrödingergleichung, Schwingungen, Wellen, elektromagnetisches Spektrum, Frequenzaufspaltung bei gekoppelten Oszillatoren, Technischer Wechselstrom, Aufbau der Materie, elektrische und magnetische Materialeigenschaften Elektrische Leitung in Flüssigkeiten, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie Wellenoptik, Strahlenoptik und optische Instrumente, Blick in die relativistische Mechanik. Zahlreiche Versuche veranschaulichen die Theorie. Ergänzungsstunde zu den Vorlesungen: Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung, Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika Praktikum: Versuche zu den Themen der Vorlesungen		
Qualifikationsziele*	Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens Fähigkeit zur Teamarbeit		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Lang		
Literatur	Giancoli: Physik Harten: Physik für Mediziner Trautwein, Kreibig, Oberhausen, Hüttermann: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner		

Wahlpflichtbereich Medizininformatik

Kennziffer: MDZINF3490	Titel der Veranstaltung: Ausgewählte Themen der Medizininformatik		Lehrform: Art der Lehrveranstaltungen
ECTS-Punkte*	6		
Arbeitsaufwand* -Kontaktzeit -Selbststudium	Arbeitsaufwand 180 h	Kontaktzeit 45 h / 3 SWS	Selbststudium 135 h
Veranstaltungsdauer*	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots*	unregelmäßig		
Unterrichtssprache*	Deutsch		
Prüfungsform	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)		
Inhalt*	Wechselnde Themen aus dem Bereich der Medizininformatik		
Qualifikationsziele*	Elektronische Lernmaterialien und Kommunikationsforen Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet der Medizininformatik		
Verwendbarkeit (Module)*	-		
Teilnahmevoraussetzungen*	-		
Dozent	Walter		
Literatur	-		