

Fachbereich Informatik

# Modulhandbuch

für die Bachelorstudiengänge

Informatik, Bioinformatik, Medieninformatik und  
Medizininformatik

EBERHARD KARLS  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät - Universität Tübingen  
Herausgegeben von der Studienkommission des Fachbereichs Informatik  
(Medizininformatik vorläufiger Stand)

*Passend zu den Prüfungsordnungen vom 1.10.2010  
Letzte Aktualisierung am 13.10.2012*



<b>VORBEMERKUNGEN</b>	<b>9</b>
Struktur und Inhalte	9
Leistungspunkte/Credits	9
Veranstaltungsformen	9
Benotung	10
<b>BACHELORSTUDIENGANG INFORMATIK</b>	<b>11</b>
<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>11</b>
Studieninhalte und Studienziele	11
Studienaufbau und Studienorganisation	11
Module	11
Modulkennziffern	12
<b>Pflichtbereich Informatik</b>	<b>13</b>
INF1110 Informatik I	13
INF1120 Informatik II	14
INF1310 Einführung in die Technische Informatik	14
INF2110 Programmierprojekt	15
INF2310 Informatik der Systeme	16
INF2320 Praktikum Technische Informatik	17
INF2410 Theoretische Informatik	18
INF2420 Algorithmen	19
<b>Pflichtbereich Mathematik</b>	<b>21</b>
INF1010 Mathematik I	21
INF1020 Mathematik II	22
INF2010 Mathematik III	22
<b>Wahlpflichtbereich Praktische Informatik</b>	<b>25</b>
Themenbereich Bildkommunikation	25
INF3111 Bildkommunikation	25
INF3112 Praktikum zu Bildkommunikation	26
Themenbereich Datenbanksysteme	27
INF3131 Datenbanksysteme I	27
INF3132 Relational and Post-Relational Database Systems	28
INF3133 Database-Supported XML Processors	29
INF3134 Projekt Datenbanktechnologie	30
INF3139 Ausgewählte Themen zu Datenbanksystemen	31
Themenbereich Graphische Datenverarbeitung	32
INF3141 Einführung in die Computergraphik	32
INF3142 Graphische Datenverarbeitung	32
INF3143 Bildverarbeitung	33
INF3144 Praktikum Bildverarbeitung	34
INF3145 Wissenschaftliche Visualisierung	35
INF3146 Praktikum Computerspiele / Special Effects 1	36
INF3147 Praktikum Computerspiele / Special Effects 2	36
INF3149 Ausgewählte Themen der Graphischen Datenverarbeitung	37
Themenbereich Maschinelles Lernen	39
INF3151 Grundlagen des maschinellen Lernens	39
INF3152 Praktikum Grundlagen des maschinellen Lernens	40
INF3153 Graphik, Computer Vision und Maschinelles Lernen	40
INF3154 Einführung in Neuronale Netze	41
INF3155 Praktikum Neuronale Netze	42
INF3159 Ausgewählte Themen des Maschinellen Lernens	43
Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion	43

INF3161 Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	43
INF3162 Usability Engineering	44
INF3169 Ausgewählte Themen zur Mensch-Computer-Interaktion	45
Themenbereich Web-Entwicklung und Multimedia	47
INF3171 Einführung Internettechnologien	47
INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung	47
INF3173 Gestaltung digitaler Medien	48
INF3174 Dokumentenmanagement und Autorensysteme	49
INF3179 Ausgewählte Themen zur Web-Entwicklung und Multimedia	50
Themenbereich Programmiersprachen und Compilerbau	52
INF3181 Konzepte von Programmiersprachen	52
INF3182 Compilerbau - Grundlagen	53
INF3189 Ausgewählte Themen zu Programmiersprachen und Compilerbau	53
Themenbereich Softwaretechnik	55
INF3211 Softwaretechnik	55
INF3212 Funktionale Programmierung	56
INF3213 Objektorientierte Programmierung	56
INF3214 Concurrent Programming	58
INF3215 CASE Tools	58
INF3216 Grundlagen der IT-Sicherheit	59
INF3219 Ausgewählte Themen der Softwaretechnik	60
Themenbereich Kognitive Modellierung	62
INF3221 Computational Intelligence in Games	62
INF3199 Ausgewählte Themen der praktischen Informatik	62
<b>Wahlpflichtbereich Technische Informatik</b>	<b>65</b>
Themenbereich Chip-Design	65
INF3311 Chip-Design	65
INF3312 Praktikum zu Chip-Design	66
Themenbereich Medientechnik	68
INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik	68
INF3322 Praktikum zu Grundlagen der Multimediatechnik	69
Themenbereich Kommunikationsnetze	71
INF3331 Grundlagen des Internets	71
INF3332 Internet-Praktikum I	71
INF3333 Simulationstechnik	72
INF3339 Ausgewählte Themen zu Kommunikationsnetzen	73
Themenbereich Rechnerarchitektur	75
INF3341 Grundlagen der Rechnerarchitektur	75
INF3342 Praktikum zu Grundlagen der Rechnerarchitektur	76
Themenbereich Robotik	78
INF3351 Grundlagen der Robotik	78
INF3399 Ausgewählte Kapitel der technischen Informatik	79
<b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik</b>	<b>81</b>
Themenbereich Algorithmik - Methoden und Anwendungen	81
INF3411 Methoden der Algorithmik	81
INF3412 Graphenalgorithmen in der Anwendung	82
INF3413 Algorithmische Geometrie	83
Themenbereich Berechenbarkeit und Komplexität	85
INF3421 Komplexitätstheorie	85
Themenbereich Diskrete Mathematik	86
INF3431 Algebraische und kombinatorische Anwendungen in der Informatik	86
Themenbereich Formale Sprachen	88
INF3441 Formale Sprachen	88
Themenbereich Kryptologie und Informationstheorie	89
INF3451 Codierung und Verschlüsselung	89
INF3452 Datenkompression	89
INF3499 Ausgewählte Kapitel der theoretischen Informatik	91
<b>Wahlpflichtbereich Logik</b>	<b>93</b>
INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I	93

INF3482 Automatisches Beweisen - Grundlagen	94
<b>Wahlpflichtbereich Informatik</b>	<b>95</b>
INF3521 Praktikum Graphenalgorithmen	95
INF3522 Grundlagen-Praktikum Automatisches Beweisen	95
<b>Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik</b>	<b>96</b>
INF2021 Stochastik	96
INF2022 Numerik	98
<b>Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen</b>	<b>99</b>
Themenbereich Methoden und Kompetenzen	99
INF3611 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens	99
INF3612 Proseminar für Informatik-Tutoren	100
INF3613 Tutorenwerkstatt	101
INF3614 Einführung in Unix/Linux	101
INF3615 Didaktik der Technischen Informatik	102
Themenbereich Proseminare	104
INF3651 Anwendungen der Diskreten Mathematik	104
INF3652 Einführung in die theoretische Informatik	104
INF3653 Effiziente Algorithmen	105
INF3654 Graphentheorie	106
INF3655 Graphik und Bildverarbeitung	107
INF3656 Grundlagen von Programmiersprachen	108
INF3657 Maschinelles Lernen	108
INF3658 Maschinelles Lernen in der Bioinformatik	109
INF3659 Mathematische Logik	110
INF3660 Mobile Roboter	111
INF3661 Moderne evolutionäre Optimierungsverfahren	112
INF3662 Natürliche Sprache, Kommunikation: Struktur und Analyse	112
INF3663 Topics in Communications	113
INF3664 Selected Fun Problems of the ACM Programming Contest	114
INF3665 Spieltheorie	115
INF3666 Symbolisches Rechnen	116
INF3667 Technische Anwendungen der Informatik	117
INF3668 Wissenschaftliches Arbeiten in der Algorithmik	117
INF3669 Database System Foundations	119
Themenbereich Informatik und Gesellschaft	119
INF3681 Einführung in das Recht	119
INF3682 Medienrecht	120
<b>Schwerpunktbereich</b>	<b>123</b>
INF1710 Allgemeine Sprachwissenschaft	123
INF1730 Biologie	125
Biomoleküle und Zelle	125
Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik	127
INF1740 Chemie	129
Chemie I	129
Chemie II	130
INF1750 Computerlinguistik	133
INF1760 Geowissenschaften	135
GW-1-A1 Dynamik der Erde	135
GW-3-P6 Data Handling	137
GW-2-A3 Erdgeschichte	137
GW-1/2-A2 Minerale und Gesteine	139
INF1770 Geographie	141
GEO 101 Grundlagen der physischen Geographie	142
GEO 102 Grundlagen der Anthropogeographie	142
GEO 111 Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie	144
GEO 112 Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie	145
GEO 204 Fernerkundung	146
GEO 214 Geoinformatik	147

INF1780 Mathematik	150
195 Analysis II	150
235 Lineare Algebra II	151
355 Numerische Mathematik	152
455 Algebra	153
INF1790 Medienwissenschaft	155
G Grundlagen der Medienwissenschaften	155
F Forschung und Analyse	156
L Lehrredaktionen	157
P Praxis und Technik	157
INF1800 Medizin	159
INF1810 Philosophie	160
INF1820 Physik	162
INF1830 Psychologie	163
INF1840 Rechtswissenschaften	164
INF1850 Wirtschaftswissenschaften	166
B110/E110 Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	166
E120 Grundlagen der Volkswirtschaftslehre	167
INF1890 Sonstiges Schwerpunktmodul	167
<b>Pflichtmodul INF3999 Bachelorarbeit</b>	<b>169</b>
<b>BACHELORSTUDIENGANG BIOINFORMATIK</b>	<b>171</b>
<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>171</b>
Studieninhalte und Studienziele	171
Studienaufbau und Studienorganisation	171
Module	172
Modulkennziffern	172
<b>Pflichtbereich Informatik</b>	<b>173</b>
<b>Pflichtbereich Mathematik</b>	<b>173</b>
<b>Pflichtbereich Bioinformatik</b>	<b>175</b>
BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik	175
BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik	176
<b>Pflichtbereich Lebenswissenschaften</b>	<b>179</b>
BIOINF1210 Chemie I	179
BIOINF1220 Chemie II	180
BIOINF1230 Neurobiologie	181
BIOINF1240 Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik	182
<b>Wahlpflichtbereich Praktische Informatik</b>	<b>185</b>
<b>Wahlpflichtbereich Technische Informatik</b>	<b>185</b>
<b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik</b>	<b>185</b>
<b>Wahlpflichtbereich Informatik</b>	<b>185</b>
<b>Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen</b>	<b>185</b>
<b>Wahlpflichtbereich Bioinformatik</b>	<b>187</b>
BIOINF3310 Evolution und Phylogenie	187
BIOINF3320 Genomics and Metagenomics	188
BIOINF3330 Microarraybioinformatik	188
BIOINF3340 Protein Evolution and Engineering	189
BIOINF3350 Protein Evolution and Design	190
BIOINF3360 Computational Immunomics	191

BIOINF3370 Computational Systems Biology	192
BIOINF3399 Ausgewählte Themen der Bioinformatik	193
<b>Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften</b>	<b>195</b>
BIOINF3410 Schwerpunkt Zellbiologie & Immunologie	195
BIOINF3420 Schwerpunkt Mikrobiologie	196
BIOINF3430 Schwerpunkt Zelluläre und Molekulare Biologie der Pflanzen	196
BIOINF3440 Schwerpunkt Neurobiologie	197
BIOINF3450 Schwerpunkt Biochemie	198
BIOINF3460 Schwerpunkt Pharmazie	199
BIOINF3470 Schwerpunkt Physikalische Chemie und theoretische Chemie	200
<b>Pflichtmodul BIOINF3999 Bachelorarbeit</b>	<b>201</b>
<b>BACHELORSTUDIENGANG MEDIENINFORMATIK</b>	<b>203</b>
<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>203</b>
Studieninhalte und Studienziele	203
Studienaufbau und Studienorganisation	203
Profile	203
Module	203
Modulkennziffern	204
<b>Pflichtbereich Informatik</b>	<b>205</b>
<b>Pflichtbereich Mathematik</b>	<b>205</b>
<b>Pflichtbereich Medieninformatik</b>	<b>207</b>
MEINF1101 Anwendungen der Multimediatechnik	207
<b>Wahlpflichtbereich Informatik</b>	<b>209</b>
<b>Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik</b>	<b>209</b>
<b>Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen</b>	<b>209</b>
<b>Wahlpflichtbereich Medieninformatik</b>	<b>211</b>
<b>Profil Medienanalyse (MAN)</b>	<b>213</b>
MEWI G1 Einführung in die Medienwissenschaft I	213
MEWI G2-a Einführung in die Medienwissenschaft II	214
MEWI G3 Forschungs- und Praxisfelder	215
MEWI F2-b Medienrezeption	216
MEWI L1 Grundkurs I (Print-/Onlinemedien)	217
MEWI L2 Grundkurs II (Hörfunk)	218
MEWI L4 Grundkurs IV (Film und Fernsehen)	219
MEWI L5 Grundkurs V (Schreibtraining)	221
MEWI P1 Projektstudium	222
<b>Profil Computer Grafik und Special Effects (CGS)</b>	<b>225</b>
<b>Pflichtmodul MEINF3999 Bachelorarbeit</b>	<b>227</b>
<b>BACHELORSTUDIENGANG MEDIZININFORMATIK</b>	<b>228</b>
<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>228</b>
Studieninhalte und Studienziele	228
Studienaufbau und Studienorganisation	228
Module	228
Modulkennziffern	228

<b>Pflichtbereich Informatik</b>	<b>229</b>
<b>Wahlpflichtbereich Informatik</b>	<b>231</b>
MDZINF3120 WPF Informatik	231
<b>Pflichtbereich Mathematik und Physik</b>	<b>232</b>
MDZINF1210 Medizinische Physik I	233
MDZINF1220 Medizinische Physik II	235
<b>Pflichtbereich Medizin und Biologie</b>	<b>237</b>
MDZINF1310 Zell- und Humanbiologie I	239
MDZINF1320 Zell- und Humanbiologie II	240
MDZINF1330 Medizinische Terminologien	241
MDZINF2310 Biostatistik	242
<b>Wahlpflichtbereich Medizin und Biologie</b>	<b>243</b>
MDZINF3330 WPF Medizin und Biologie	243
<b>Pflichtbereich Medizininformatik</b>	<b>244</b>
MDZINF1410 Grundlagen der Medizininformatik	245
MDZINF2410 Ökonomie in der Medizininformatik	247
MDZINF2420 Telemedizin	249
MDZINF3110 Medizinische Visualisierung	251
<b>Wahlpflichtbereich Medizin- und Bioinformatik</b>	<b>251</b>
MDZINF3490 Ausgewählte Themen der Medizininformatik	252
<b>Wahlpflichtbereich überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen</b>	<b>253</b>
MDZINF2510 WPF überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen	253
MDZINF3510 WPF überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen	253
<b>Pflichtmodul MDZINF3999 Bachelorarbeit</b>	<b>254</b>



## Vorbemerkungen

### Struktur und Inhalte

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module der Bachelorstudiengänge Informatik, Bioinformatik und Medieninformatik am Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik. Das Modulhandbuch ist entsprechend in drei Teile zu den jeweiligen Studiengängen gegliedert. Aufgrund der vielen Querbezüge der Studiengänge und um Redundanzen zu vermeiden, ist jedes Modul nur einmal genannt. In den Teilen zur Bio- und Medieninformatik werden Module, die auch im Bachelorstudiengang Informatik vorkommen, daher nur mit den jeweiligen Modulkennziffern referenziert, die Modulbeschreibung selbst findet sich an der entsprechenden Stelle. Analog sind Veranstaltungen, die inhaltlich primär der Bio- oder Medieninformatik zugeordnet sind, in den zugehörigen Teilen des Modulhandbuchs beschrieben und werden im Abschnitt zum Studiengang Informatik entsprechend referenziert. Module, die der Informatik zugeordnet sind, haben Modulkennziffern, die mit ‚INF‘ beginnen, solche der Bioinformatik beginnen mit ‚BIOINF‘ und solche der Medieninformatik mit ‚MEINF‘.

### Leistungspunkte/Credits

Den einzelnen Modulen sind jeweils Leistungspunkte (LP) zugeordnet. Die Bezeichnung Leistungspunkt entspricht dem international üblichen Begriff „credit“ oder „credit point“. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die zeitliche Belastung der Studierenden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d.h. 30 pro Semester. Nach nationalen und internationalen Standards (für Deutschland: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 24.10.1997) wird für einen Leistungspunkt eine Arbeitsbelastung („workload“) für Studierende im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden angenommen. Die gesamte Arbeitsbelastung sollte im Semester - einschließlich der vorlesungsfreien Zeit - 900 Stunden oder im Studienjahr 1.800 Stunden nicht überschreiten. Dies entspricht einem jährlichen Zeitaufwand von z.B. 45 Wochen mit je 40 Stunden. Leistungspunkte erfassen sowohl die eigentliche Unterrichtszeit in den Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Selbststudium), den Aufwand für die Einzelleistungen (studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsvorbereitung und für die anzufertigende Bachelorarbeit) sowie für Praktika. Leistungspunkte werden für die Teilnahme und die Mitarbeit in den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen vergeben und sind an das Erbringen von studienbegleitenden Einzelleistungen gekoppelt.

### Veranstaltungsformen

**Proseminare** sind (soweit nicht näher beschrieben) eine Reihe von Veranstaltungen, bei denen sich Studierende in ein zugewiesenes Thema einarbeiten und darüber einen Vortrag vor dem Dozenten und anderen Teilnehmern halten. In der Regel ist zusätzlich eine schriftliche Ausarbeitung abzugeben. Die Benotung setzt sich aus Vortrag und Ausarbeitung sowie der Teilnahme an den Diskussionen zusammen.

**Vorlesungen** sind (soweit nicht näher beschrieben) eine Reihe von Veranstaltungen, in denen der Wissenstransfer mittels Frontalvorträgen des Dozenten erfolgt. Vorlesungen werden häufig durch **Übungen** begleitet, in denen die Themen der Vorlesung angewandt, vertieft oder wiederholt werden. Häufig gibt es wöchentliche Übungsblätter, die zu bearbeiten sind und bewertet werden. Die Benotung setzt sich in der Regel aus dem Ergebnis einer Klausur (oder mündlichen Prüfung) am Ende der Vorlesung und der Bearbeitung der Übungsblätter zusammen. Weiterhin gibt es Präsenzübungen, in denen thematisch zur Vorlesung passende Aufgaben unter direkter Betreuung bearbeitet werden.

**Praktika** sind (soweit nicht näher beschrieben) Veranstaltungen, in denen Studierende selbständig oder unter Anleitung eine zugewiesene praktische Aufgabe in kleinen Teams bearbeiten. Die Benotung setzt sich in der Regel aus der Mitarbeit, der Präsentation der Ergebnisse und einer Ausarbeitung zusammen.

## **Benotung**

Jedes Modul wird mit einer Note abgeschlossen. Die Modulnote kann sich dabei aus mehreren Teilleistungen zusammensetzen, die in der Modulbeschreibung genannt sind. Die Noten beruhen auf individuell abgeprüften Leistungen. Sie können unterschiedlich stark zur Modulnote beitragen. Mindestens zur Hälfte setzt sich die Modulnote jedoch aus Klausuren oder mündlichen Prüfungen zusammen, die durch den Dozenten abgehalten und bewertet werden. Gemäß Prüfungsordnung gehen die Modulnoten mit ihren Leistungspunkten gewichtet in die Abschlussnote (Bachelornote) ein.

## **Bachelorstudiengang Informatik**

### **Allgemeine Informationen**

#### **Studieninhalte und Studienziele**

Das Bachelorstudium der Informatik bereitet auf die berufliche Praxis im Bereich Informatik und verwandter Disziplinen vor. Ziel der Ausbildung ist die Vermittlung breit angelegter Grundlagen bezüglich der Anwendungsgebiete, bezüglich der theoretischen Methoden zur Problemlösung und bezüglich der praktischen Anwendung dieser Methoden. Im Bachelorstudiengang werden die Absolventen durch eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung und durch Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken dazu befähigt, sich dauerhaft auch auf zukünftige Technologien einstellen zu können. Die Bachelorprüfung bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss, der für praktische und anwendungsbezogene Tätigkeitsfelder sowie zum darauf aufbauenden Masterstudium befähigt.

#### **Studienaufbau und Studienorganisation**

Der Bachelorstudiengang Informatik gliedert sich in drei Studienjahre, die im Winter- oder Sommersemester begonnen werden können. Darauf aufbauend kann ein zweijähriger forschungsorientierter Masterstudiengang belegt werden.

Der Bachelorstudiengang am WSI ist ein sechs-semesteriges wissenschaftlich-grundlagenorientiertes Studienangebot in Informatik. Der Studiengang orientiert sich an den einschlägigen Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik (GI) und des Fakultäten Tags für Informatik. Akzentuierungen ergeben sich durch die am WSI vorhandenen Lehrstühle sowie durch den Kontext einer klassischen Universität, wodurch ein besonders reichhaltiges Angebot an Nebenfächern vorhanden ist.

Der Studiendekan/die Studiendekanin der jeweils für das Studienfach zuständigen Fakultät ist für die Organisation des Studiums und der Leistungskontrolle sowie für alle damit im Zusammenhang stehenden Entscheidungen zuständig; diese Aufgaben können auch an andere Personen delegiert werden. Eine wichtige Rolle spielen die Modulbeauftragten: Sie sind für die Beratung der Studierenden, die Koordination von Veranstaltungen und die Kontrolle der Modulabschlüsse zuständig. Durch ein verstärktes Beratungssystem wird eine frühzeitige Orientierung über Anforderungen und Ziele des Studiums ermöglicht.

#### **Module**

Der Studiengang ist in zwei Abschnitte gegliedert. Der erste Studienabschnitt (Semester 1-4) enthält überwiegend Pflichtveranstaltungen. Der zweite Studienabschnitt (restliche Semester) baut auf dem ersten auf und enthält überwiegend Wahl- und Wahlpflichtveranstaltungen. Der Studiengang ist in Pflicht- und Wahlpflichtbereiche fester Größe gegliedert, welche wiederum zur besseren Übersicht in Themenbereiche untergliedert wurden.

Die Studierenden haben die Gelegenheit, neben den Wahlpflichtbereichen Praktische Informatik, Technische Informatik sowie Theoretische Informatik in einem weiteren Wahlpflichtbereich Informatik eine Vertiefung in einem der drei Bereiche zu belegen. Diese kann aber auch aus dem Bereich Bioinformatik stammen. Zusätzlich muss ein Schwerpunktbereich gewählt und weitere Veranstaltungen aus den Bereichen angewandte Mathematik und Schlüsselqualifikationen belegt werden. Am Ende des Bachelorstudiums ist eine Bachelorarbeit (einschließlich Kolloquium) anzufertigen.

Genauere Informationen können dem jeweiligen besonderen Teil der Prüfungsordnung entnommen werden.

## Modulkennziffern

Jedem Modul ist eine eindeutige Modulkennziffer zugeordnet. Modulkennziffern sind folgendermaßen zu lesen:

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

## Pflichtbereich Informatik

Der Pflichtbereich Informatik im Bachelorstudiengang Informatik umfasst 56 Leistungspunkte.

### INF1110 Informatik I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Präsenzübungen
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.
Modulinhalt	Elemente des Programmierens, Fallunterscheidungen und Verzweigungen, zusammengesetzte und gemischte Daten, induktive Definitionen, Rekursion, Praktische Programme mit Listen, Programmieren mit Akkumulatoren, Higher-Order-Programmierung, Eigenschaften von Prozeduren, zeitabhängige Modelle, binäre Bäume, Zuweisungen und Zustand, objektorientiertes Programmieren, logische Kalküle, Lambda-Kalkül, SECD-Maschine
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 % Übungen, Testate, Präsenzübungen 20 %
Verwendbarkeit	INF1120 Informatik II, INF2110 Programmierprojekt
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Herbert Klaeren, Michael Sperber: Die Macht der Abstraktion - Einführung in die Programmierung. Teubner, 2007

**INF1120 Informatik II**

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen Methoden und Werkzeuge der objektorientierten Modellierung und Programmierung und können diese sachgerecht einsetzen.
Modulinhalt	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, Model-View-Controller Muster, Visitor-Muster, Debugging
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 % Übungen, Testate, Präsenzübungen 20 %
Verwendbarkeit	INF2110 Programmierprojekt
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Matthias Felleisen u.a.: How to Design Programs, MIT Press, 2001 Peter Sestoft: Java precisely, MIT Press, 2005 Wolfgang Küchlin, Andreas Weber: Einführung in die Informatik - objektorientiert mit Java. 3. Auflage, Springer-Verlag 2005

**INF1310 Einführung in die Technische Informatik**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	1

Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsaufgaben teilweise als Rechnerübungen (z.B. SPICE-Simulationen), betreute Übungsstunden
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie kennen verschiedene Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern, formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung sowie Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke.</p> <p>Die Studierenden können auch unbekannte Schaltungen verstehen und analysieren sowie eigene Schaltungen entwickeln.</p> <p>Sie können Werkzeuge zum Hardwareentwurf und zur Bewertung von charakteristischen Eigenschaften wie Leistung einsetzen.</p>
Modulinhalt	<p>Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden grundlegende Kenntnisse, wie sie zum Aufbau und Verständnis digitaler Schaltkreise erforderlich sind. Es werden physikalische Grundlagen zur Funktionsweise und Anwendung passiver (Widerstände, Kondensatoren, Spulen) sowie Halbleiter-Bauelemente (Dioden, Transistoren) besprochen und die Realisierungen in verschiedenen Halbleiter-Technologien (bipolar, nMOS, CMOS) behandelt.</p> <p>Aufbauend auf diesen Grundlagen befasst sich die Veranstaltung mit dem sogenannten Logik- und RT-Entwurf und beinhaltet vertiefend die Themen Boolesche Algebra, Schaltalgebra, Schaltnetze, KV-Diagramme und andere Minimierungsverfahren, Schaltnetzanalyse und -synthese, Flipflops (RS, JK, T etc.), Schaltwerksanalyse und -synthese, Speicherstrukturen (RAM, ROM, EPROM, Flash, PLA, FPGA) sowie den Register-Transfer-Entwurf.</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 % Übungen, Testate, Präsenzübungen 20 %
Verwendbarkeit	weitergehende Veranstaltungen der Technischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	W. Schiffmann, R. Schmitz. Technische Informatik 1: Grundlagen der digitalen Elektronik. 5. Auflage, Springer, 2004.

### INF2110 Programmierprojekt

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90

## Bachelorstudiengang Informatik - Pflichtbereich Informatik

- Selbststudium	150
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, praktische Übungen erfolgen in Gruppen zu je 2-4 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Programmierprojekt in kleinen Teams, intensive Betreuung durch Tutoren
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Abnahme des Programmierprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

### INF2310 Informatik der Systeme

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch



Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen in der Technischen Informatik. Sie kennen verschiedene Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern, formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung sowie Aufbau und Funktion aller wichtiger Grundschaltungen und Rechenwerke.</p> <p>Die Studierenden können auch unbekannte Schaltungen verstehen und analysieren sowie eigene Schaltungen entwickeln.</p> <p>Sie können Werkzeuge zum Hardwareentwurf und zur Bewertung von charakteristischen Eigenschaften wie Leistung einsetzen.</p>
Modulinhalt	In Informatik der Systeme werden Modelle für maschinelle Informationsverarbeitung, Zahldarstellung und Rechnerarithmetik, Codierung und Grundlagen der Verschlüsselung sowie deren reale Ausprägungen, etwa beim Aufbau von Rechensystemen und Rechnernetzen, vorgestellt. Weitere Themen geben eine Übersicht über die Programmierung der Rechnersysteme, wobei verschiedene Sprachebenen von Mikroprogrammierung bis zu höheren Programmiersprachen sowie Programmübersetzung und -ausführung behandelt werden. Zum Stoff gehören weiterhin Grundlagen der Betriebssysteme, deren Aufbau und Eigenschaften, konkrete Betriebssystem-Aufgaben bis hin zu Client-Server Systemen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 % Übungen, Testate, Präsenzübungen 20 %
Verwendbarkeit	weitergehende Veranstaltungen der Technischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Handouts begleitende und weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

### INF2320 Praktikum Technische Informatik

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	3, 4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester (Voranmeldung am Ende des vorhergehenden Semesters erforderlich)

Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	pro Praktikumstag 20 bis maximal 30 Teilnehmende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	betreutes wöchentliches Praktikum mit Anwesenheitspflicht
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit elektronischen Schaltungen.</p> <p>Die Teilnehmenden sind in der Lage, Theorie und Praxis der technischen Informatik durch analytisches, problemlösendes Denken zu verbinden. Durch Teamarbeit in Gruppen werden grundlegende soziale Kompetenzen erweitert. Durch das Praktikum Technische Informatik werden die Grundlagen der Technischen Informatik und der Rechnerorganisation in induktiver Lernform vertieft.</p> <p>Die Arbeit in kleinen Gruppen sowie die selbstständige Vorbereitung der Praktikumsversuche trainiert Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Sprachkompetenz der Studierenden.</p>
Modulinhalt	<p>Aufbau von analogen und digitalen Schaltungen mit entsprechenden Grundbausteinen.</p> <p>Umgang mit Geräten wie Oszilloskop, Funktionsgenerator und diversen Messgeräten.</p> <p>Umgang mit elektronischen Halbleiter-Bauelementen, wie z.B. dem Transistor.</p> <p>Grundlagen der digitalen Elektronik und Aufbau von logischen Schaltungen aus einfachen Gattern.</p> <p>Entwurf und Aufbau digitaler Schaltungen aus kombinatorischer und sequentieller Logik.</p> <p>Verstehen der Schaltung einer sehr einfachen CPU.</p> <p>Hardwarenahe Programmiererfahrungen durch Mikroprogramme und Assemblerprogramme.</p>
Prüfungsformen	<p>Mündliche Testate: 35 %</p> <p>Bearbeitung der Praktikumsaufgaben: 35 %</p> <p>Versuchsprotokolle und Ausarbeitung: 30 %</p>
Verwendbarkeit	Module aus dem technischen Bereich
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	<p>U. Tietze, Ch. Schenk. Halbleiterschaltungstechnik. Springer, 2002.</p> <p>Literatur aus dem Modul Einführung in die Technische Informatik</p>

### INF2410 Theoretische Informatik

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240

- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 % Übungen, Testate, Präsenzübungen 20 %
Verwendbarkeit	weiterführende Module der theoretischen Informatik
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Uwe Schöning - Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Verlag 2001

### INF2420 Algorithmen

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester

Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	weiterführende Veranstaltungen des 3. Studienjahres
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, Grundkenntnisse in Mathematik
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	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.

## Pflichtbereich Mathematik

Der Pflichtbereich Mathematik im Bachelorstudiengang Informatik umfasst 24 Leistungspunkte.

### INF1010 Mathematik I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Grundlagen der Diskreten Mathematik, Zahlentheorie und Analysis, die eine wichtige Voraussetzung in allen Bereichen der Informatik darstellen.</p> <p>Elernt wird die Fähigkeit zu formal korrekten (mathematischen) Argumentationen und ihrer Darstellung.</p> <p>Durch die Arbeit in kleinen Übungsgruppen entwickeln die Studierenden die Fähigkeit zur gemeinsamen Bearbeitung von Problemen und zur kritischen Beurteilung von Lösungswegen anderer Studierenden.</p> <p>Durch die Beschäftigung mit streng formalen Inhalten und Werkzeugen wird argumentative Genauigkeit entwickelt und das Durchhaltevermögen gestärkt.</p> <p>Die Studierenden erwerben Präsentationsfähigkeiten bei der Vorstellung der Lösung von Übungsaufgaben.</p>
Modulinhalt	Themen sind u. a. Grundlagen (mathematisches Argumentieren; Mengen, Relationen; natürliche Zahlen), Kombinatorik (Abzählprobleme, Graphen), Elementare Zahlentheorie, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte und Wachstum von Funktionen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III, INF2021 Stochastik, INF2022 Numerik
Teilnahmevoraussetzungen	—

Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004)

### INF1020 Mathematik II

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Themen sind u. a. Differenzierbarkeit von Funktionen, Integration, Taylorreihe, Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen, Skalar Produkt und lineare Gleichungssysteme.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	INF2010 Mathematik III, INF2021 Stochastik, INF2022 Numerik
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I empfohlen
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004).

### INF2010 Mathematik III

Modultitel	Mathematik III
------------	----------------

Modulkennziffer	INF2010
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Themen sind u. a. Algebraische Strukturen, Fourierreihen, Fouriertransformation, einfache Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Variablen, Eigenwerttheorie, affine und projektive Geometrie und lineare Rekursion.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	Numerische Mathematik, Stochastik
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I und INF1020 Mathematik II empfohlen
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wolff, Hauck, Küchlin: Mathematik für Informatik und Bioinformatik, Springer (2004)





## Wahlpflichtbereich Praktische Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Praktische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 12 Leistungspunkte erbracht werden.

### Themenbereich Bildkommunikation

#### *INF3111 Bildkommunikation*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 25 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Beteiligung der Studierenden durch Vorträge und Diskussion, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
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.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt

**INF3112 Praktikum zu Bildkommunikation**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Implementierung von Programmen aus dem Bereich der Bildkommunikation
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	Belegung von Bildkommunikation
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt

**Themenbereich Datenbanksysteme****INF3131 Datenbanksysteme I**

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung; begleitende Frontalübung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul vermittelt eine breite Basis von Datenbanksystemgrundlagen (vor allem: relationaler Datenbanksysteme). Die Studierenden können Datenbanksysteme anfragen, ändern. Die Studierenden erlernen die Grundlagen relationaler Datenmodelle und deren Implementation in Form von SQL-basierten Datenbanksystemen. Die Studierenden können Datenbankschemata entwerfen und bewerten sowie Datenbankinstanzen anfragen und ändern. Bestehende Datenbanksysteme können bzgl. ihrer Qualität und Effizienz eingeschätzt werden.
Modulinhalt	Datenbankeinsatz Relationales Datenbankmodell Fundierte Einführung in SQL und relationale Algebra Datenbank-Updates Modellierung von "guten" Datenbankschemata (ER-Modell, relationale Normalformen) Einbettung von SQL in Programmiersprachen Web-basierter Datenbankzugriff Praktischer Einsatz von IBM DB2
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 60 %, Übungen 40 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Kemper / Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung Heuer / Saake: Datenbanksysteme - Konzepte und Sprachen

Relationale Datenbanksysteme (Software und Manuals): IBM DB2, PostgreSQL

**INF3132 Relational and Post-Relational Database Systems**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden können die Inhalte wissenschaftlicher Materialien sowie Sekundärliteratur selbständig erschließen. Lese- und Lernkompetenzen werden erlangt. Die kompakte und effektive Darstellung des erworbenen Wissens in Form von Vortrag und Text wird erlernt.</p> <p>Der/die Studierende agiert sicher vor dem Plenum. Gefördert und gefordert werden Selbstdisziplin, Kritikfähigkeit, Sprachkompetenz sowie Empathie.</p>
Modulinhalt	<p>Studierende erarbeiten sich klassische und aktuelle Inhalte der Datenbankforschungsliteratur, um diese den Teilnehmern des Seminars in Form eines ca. 30-minütigen Vortrages zu vermitteln. Zu gleichen Teilen liegt der Fokus auf (a) inhaltlichen Aspekten und auf (b) Fragen zur Vortragstechnik. Zusätzlich fasst eine kompakte schriftliche Ausarbeitung die erarbeiteten Inhalte zusammen.</p>
Prüfungsformen	Vortrag 60 %, Ausarbeitung 40 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	<p>Klassische und aktuelle Original-Forschungsarbeiten aus dem Gebiet der relationalen und post-relationalen Datenbanktechnologie.</p> <p>Hinweise zur effektiven Vortragstechnik und Erstellung von wissenschaftlichen Artikeln</p>

**INF3133 Database-Supported XML Processors**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung; begleitende Frontalübung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul vermittelt, teilweise auch vertiefend, Grundlagenwissen zu den XML-Standards des W3C und stellt zahlreiche Verbindungen zur (relationalen) Datenbanktechnologie her. Die Studierenden 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.
Modulinhalt	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 Saxon, IBM DB2 V9, Pathfinder, MonetDB/XQuery
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 60 %, Übungen 40 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Brundage: XQuery - The XML Query Language Walmsley: XQuery Standardtexte des World Wide Web Consortium (W3C) XML-Prozessoren und Datenbanksysteme (Software und Manuals),

etwa Saxon, IBM DB2 V9, Pathfinder, MonetDB/XQuery  
 Aktuelle Forschungsartikel zum Thema

**INF3134 Projekt Datenbanktechnologie**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktische Projektarbeit (auch am Rechner)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können Datenbanktechnologie adäquat einsetzen, um sehr große Datenmengen effizient zu verarbeiten. Potentiale und Grenzen dieser Technologie werden erkannt. Alternative Realisierungsansätze werden evaluiert. Die Teamarbeit im Projekt fördert und fordert Teamfähigkeit, Empathie, Kritikfähigkeit, Sprachkompetenz und Verantwortung.
Modulinhalt	Im Rahmen dieses Projektes bilden Studierende Teams und setzen moderne (auch nicht-relationale) Datenbanktechnologie ein, um Lösungen für datenintensive Problemstellungen zu konzipieren, zu implementieren und zu evaluieren. Der Fokus liegt auf Skalierbarkeit, Performance und Zuverlässigkeit.  Auswahl projektrelevanter Datenbanktechnologien wie SQL, XPath, Xquery, LINQ to SQL, LINQ to XML, LINQ to Entities, JSON, JAQL, MapReduce (PigLatin), ActiveRecord und Ruby on Rails.
Prüfungsformen	semesterbegleitende mündliche Testate 80 %, schriftliche Dokumentation 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	Datenbanksysteme I
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Klassische und aktuelle Forschungsliteratur zur Datenbanktechnologie  Implementationen der o.g. Datenbanktechnologien  Technische Handbücher

**INF3139 Ausgewählte Themen zu Datenbanksystemen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden verstehen ausgewählte detaillierte Aspekte von Datenbanktechnologie. Dabei reicht das Spektrum von der Anbindung externer Datenbankapplikationen bis zu Interna des Datenbankkerns, die einen effizienten Datenbankbetrieb überhaupt erst gewährleisten. Die Erschließung dieser komplexen Details fördert und fordert Disziplin und Durchhaltevermögen im Umgang mit den bereitgestellten Materialien.
Modulinhalt	Diese Vorlesung vertieft spezifische theoretische Grundlagen, Implementierungsaspekte und den praktischen Einsatz von Datenbanktechnologie. Der Fokus liegt auf Themen, die in der generellen Einführungsvorlesung Datenbanken I keine detaillierte Berücksichtigung finden können.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Ramakrishnan / Gehrke: Database Management Systems Lightstone / Teorey / Nadeau: Physical Database Design Relationale Datenbanksysteme (Software und Manuals): IBM DB2, PostgreSQL, kdb+, MonetDB, X100 Klassische und aktuelle Forschungsartikel zum Thema

**Themenbereich Graphische Datenverarbeitung**

***INF3141 Einführung in die Computergraphik***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen und Verfahren aus dem Bereich der graphischen Datenverarbeitung.
Modulinhalt	Grundlegende Techniken der Computergraphik wie Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Abbildungen und Perspektive, Rendering-Pipeline, Szenengraph, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung, Raytracing, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, grundlegende Mappingtechniken.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	J. Encarnação, W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung I, Oldenbourg, 1995 P. Shirley et al.: Fundamentals of Computer Graphics, 2nd edition, A K Peters, 2005 D. Earn, P. Baker: Computer Graphics with Open GL, 3rd edition, Prentice Hall, 2003

***INF3142 Graphische Datenverarbeitung***

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90



- Selbststudium	150
Fachsemester	3 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Daten und Datenstrukturen zur Repräsentation dreidimensionaler Szenen (Geometrie, Lichtquellen, optische Materialeigenschaften, Texturen) sowie Operationen und Methoden zur Erzeugung realistischer Bilder aus 3D-Szenenbeschreibungen (Rendering-Pipeline) und die grundlegenden Konzepte der wissenschaftlichen Visualisierung (Visualization-Pipeline). Sie können einfache Rendering- und Visualisierungstechniken implementieren.
Modulinhalt	Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Projektive Abbildungen und Perspektive, 3D-Clipping und Sichtbarkeitsberechnungen, Rendering-Pipeline, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung, Benutzen und Programmieren von Graphikhardware, Raytracing, Compositing, Texture Mapping, Datenstrukturen für Graphik und Visualisierung, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mapping-techniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	J. Encarnação, W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung I, Oldenbourg, 1995 P. Shirley et al.: Fundamentals of Computer Graphics, 2nd edition, A K Peters, 2005 D. Earn, P. Baker: Computer Graphics with Open GL, 3rd edition, Prentice Hall, 2003
<b>INF3143 Bildverarbeitung</b>	
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45

- Selbststudium	75
Fachsemester	3 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 25 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
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.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt

**INF3144 Praktikum Bildverarbeitung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Implementierung von Programmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 %, Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3143 Bildverarbeitung (auch parallel)
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt

#### **INF3145 Wissenschaftliche Visualisierung**

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
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.
Modulinhalt	Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern, Interpolation und Filterung, Tensorfelder, Informationsvisualisierung.

Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	C. D. Hansen, C. Johnson: Visualization Handbook (hardcover), Academic Press, 2004

**INF3146 Praktikum Computerspiele / Special Effects 1**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können selbständig in Gruppen ein Programmierprojekt planen und durchführen. Techniken zur Erstellung von interaktiven Spielen und die Benutzung geeigneter Bibliotheken sind bekannt und eingeübt.
Modulinhalt	Implementierung von Computerspielen und Programmen zur Erzeugung von Filmen mit visuellen Spezialeffekten.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt

**INF3147 Praktikum Computerspiele / Special Effects 2**

Leistungspunkte	4
-----------------	---

Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können selbständig in Gruppen ein Programmierprojekt planen und durchführen. Fortgeschrittene Techniken zur Erstellung von interaktiven Spielen und die Benutzung geeigneter Bibliotheken sind bekannt und eingeübt.
Modulinhalt	Implementierung von Computerspielen und Programmen zur Erzeugung von Filmen mit visuellen Spezialeffekten unter Verwendung von fortgeschrittenen Techniken wie Displacementmapping, BTF-Rendering, Programmierung von Anwendungen für Mobiltelefone.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF3146 Praktikum Computerspiele / Special Effects 1
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Entwicklungsumgebung und spezielle Endgeräte werden zur Verfügung gestellt

***INF3149 Ausgewählte Themen der Graphischen Datenverarbeitung***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

## Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Praktische Informatik

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Proseminar (Vortrag, Diskussion, Ausarbeitung)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich der grafischen Datenverarbeitung kennengelernt.
Modulinhalt	Spezielle Themen aus dem Bereich der Graphischen Datenverarbeitung, Renderingalgorithmen, Renderinghardware, Computer Vision und Patternerkennung, Modellierung, Lernverfahren in der CG und CV.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 % oder Seminarvortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beiträge zu Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Graphischen Datenverarbeitung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Hängen von den aktuellen Themen ab und werden zur Verfügung gestellt

## Themenbereich Maschinelles Lernen

### *INF3151 Grundlagen des maschinellen Lernens*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-5
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 25 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren des maschinellen Lernens. Sie wissen, wie Lernprobleme statistisch formuliert werden und kennen Anwendungsgebiete für die besprochenen Verfahren.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, Pattern Classification C. Bishop, Pattern recognition and machine learning, Springer 2006 Eigene Materialien

**INF3152 Praktikum Grundlagen des maschinellen Lernens**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikumsprojekte in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Implementierung von Programmen mit Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts 50 %, Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3151 Grundlagen des maschinellen Lernens (auch parallel)
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Entwicklungsumgebung wird zur Verfügung gestellt

**INF3153 Graphik, Computer Vision und Maschinelles Lernen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch



Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 25 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich der graphischen Datenverarbeitung 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.
Modulinhalt	Spezielle Themen aus dem Bereich der Graphischen Datenverarbeitung, Computer Vision und des maschinellen Lernens, Renderingalgorithmen, Renderinghardware, Computer Vision und Patternerkennung, Modellierung, Lernverfahren in der CG und CV.
Prüfungsformen	Vortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beiträge zu Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3142 Graphische Datenverarbeitung (empfohlen)
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Hängen von den aktuellen Themen ab und werden zur Verfügung gestellt

### **INF3154 Einführung in Neuronale Netze**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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, Matlab).

Modulinhalt	Das Modul behandelt die ersten Kapitel des u. g. Lehrbuchs von Ch. Bishop: Einführung in maschinelles Lernen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Lineare Modelle für Regression, Lineare Modelle für Klassifikation, Neuronale Netzwerke (kurz), Kernel-Methoden, Mixture-Models und EM-Algorithmen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Skriptum zur Vorlesung, und Lehrbuch A. Zell: Simulation neuronaler Netze, Oldenbourg-Verlag

**INF3155 Praktikum Neuronale Netze**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5 - 6
Moduldauer	1
Turnus	ca. 2-jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen	Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist, das Grundlagenwissen über neuronale Netze aus der Vorlesung an einem größeren realen Problem anzuwenden. Die Studierenden lernen dabei auch Problemanalyse, Teamarbeit, Zeiteinteilung, Dokumentation und Vortragstechnik.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Praktikumsleistung 50 %, Vortrag und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3154 Einführung in Neuronale Netze (auch parallel)
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorbesprechung ausgeteilt.

**INF3159 Ausgewählte Themen des Maschinellen Lernens**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Proseminar (Vortrag, Diskussion, Ausarbeitung)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden haben spezielle Themen aus dem Bereich des maschinellen Lernens kennengelernt.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 % oder Seminarvortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beiträge zu Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Hängen von den aktuellen Themen ab und werden zur Verfügung gestellt

**Themenbereich Mensch-Computer-Interaktion**

**INF3161 Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75

Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung, der Interaktionsformen, der grafischen Dialogsysteme sowie relevante Normen und Richtlinien. Sie können einfache statische Webseiten selbst erstellen, und Webseiten und Anwendungen bezüglich ihrer Usability und Barrierefreiheit beurteilen.
Modulinhalt	Überblick Benutzungsschnittstellen, HTML & CSS, Einführung Software-Ergonomie, Wahrnehmung, Gedächtnis, Erfahrung und Handlungsprozesse, Kommunikation, Ein- und Ausgabegeräte, Informationsdarstellungen und Interaktionsformen, Barrierefreiheit Grundlagen, Barrierefreiheit Standards und Richtlinien, Grafische Dialogsysteme, Normen, Gesetze und Richtlinien, Usability für Web & eingebettete Systeme
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	INF3162 Usability Engineering
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zimmermann
Literatur/Lernmaterialien	Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion Heinecke: Mensch-Computer-Interaktion Herczeg: Interaktionsdesign

**INF3162 Usability Engineering**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	2-6
Moduldauer	1

Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz-übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Methoden des Usability Engineering und können sie in Software- und Webentwicklungsprojekten anwenden.
Modulinhalt	Einführung Usability Engineering, Benutzungstests, Analysemethoden, Inspektionsmethoden, Prototyping, Navigation und Informationsarchitektur, Usability Engineering Lifecycle, Usability Metriken, Kosten-Nutzen-Analyse
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 50 %, Schriftliche Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3161 Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
Modulverantwortlicher	Zimmermann
Literatur/Lernmaterialien	Nielsen: Usability Engineering

***INF3169 Ausgewählte Themen zur Mensch-Computer-Interaktion***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende erhalten ein Grundlagenwissen über Mensch-Computer-Interaktion in einem speziellen Gebiet.
Modulinhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-

Interaktion, für die kein separater Modul vorhanden ist.

Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zimmermann
Literatur/Lernmaterialien	wird bekanntgegeben

## Themenbereich Web-Entwicklung und Multimedia

### **INF3171 Einführung Internettechnologien**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, aktive Präsentation von selbst entwickelten Lösungen 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.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%
Verwendbarkeit	INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung, INF3174 Dokumentenmanagement und Autorensysteme
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Walter
Literatur/Lernmaterialien	Walter, T.: Kompendium der Web-Programmierung, Springer 2007 Meinel, C, Sack, H.: WWW, Springer 2004

### **INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung**

Leistungspunkte	4
-----------------	---

Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, aktive Präsentation von selbst entwickelten Lösungen 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.
Modulinhalt	Protokolle und Netzwerktechnik für das Web, der Apache-Webserver 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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80%, Übungen 20%
Verwendbarkeit	INF3174 Dokumentenmanagement und Autorensysteme
Teilnahmevoraussetzungen	INF3171 Einführung Internettechnologien
Modulverantwortlicher	Walter
Literatur/Lernmaterialien	Walter, T.: Kompendium der Web-Programmierung, Springer 2007 Kappel, G., Pröll, B., Reich, S., Retschitzegger: Web-Engineering, dpunkt 2004

**INF3173 Gestaltung digitaler Medien**

Leistungspunkte	4
-----------------	---



Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, aktive Präsentation von selbst entwickelten Lösungen, Elektronische Lernmaterialien und Kommunikationsforen in ILIAS und Moodle
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Grundlagen der Gestaltung, Gestaltgesetze, Typografie, Layout, Gestaltungs- und Grundlinienraster, Bildauswahl, Bildaufbereitung für das Web, Wirkung und Symbolik von Farben, Grundlagen Adobe Photoshop und Indesign
Prüfungsformen	Projektarbeit mit schriftlicher Dokumentation 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Walter
Literatur/Lernmaterialien	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

### **INF3174 Dokumentenmanagement und Autorensysteme**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45

- Selbststudium	75
Fachsemester	3 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die Erstellung, Verwaltung, und Veröffentlichung von digitalen Dokumenten. Sie können ein Versionsmanagementsystem von der Kommandozeile aus bedienen. Sie wissen mit einem Dokumentenmanagementsystem umzugehen. Sie können selbständig Flash-Dokumente erzeugen und bearbeiten, und mit einem CMS eine Website erstellen und konfigurieren.
Modulinhalt	Einführung, Versionskontrolle, Flash, Autorensysteme, Dokumenten-Management-Systeme, Hypertext & Hypermedia, Content-Management-Systeme, Semantisches Web
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 50 %, Projektarbeit im Rahmen der Übungen 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3171 Einführung Internettechnologien, INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung
Modulverantwortlicher	Zimmermann
Literatur/Lernmaterialien	Götzer et al.: Dokumenten-Management Kersken: Praxiswissen Flash CS4 Bielitza & Klümpel: TYPO3 - Handbuch für Redakteure Segaran et al.: Programming the Semantic Web

**INF3179 Ausgewählte Themen zur Web-Entwicklung und Multimedia**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1

Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen, Präsentation von Lösungen Elektronische Lernmaterialien und Kommunikationsforen in Moodle
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden besitzen in einem speziellen Gebiet Grundlagenwissen der Web-Entwicklung und Multimedia.
Modulinhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der Web-Entwicklung und Multimedia.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Walter
Literatur/Lernmaterialien	

**Themenbereich Programmiersprachen und Compilerbau**

**INF3181 Konzepte von Programmiersprachen**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen Programmiersprach-Konzepte und können die Realisierung solcher Konzepte in existierenden Programmiersprachen kritisch bewerten. Sie können Programmierparadigmen einschätzen und passend zu gegebenen Anforderungen ein geeignetes Paradigma und eine Programmiersprache auswählen. Sie kennen die Schwierigkeiten bei der Implementierung bestimmter Sprachkonzepte.
Modulinhalt	Grundlagen der maschinellen Behandlung von Programmiersprachen, Compiler-Bootstrapping, Paradigmata der Programmierung, Lambda-Kalkül als Grundlage von Programmiersprachen, Konzept der Bindung, Sichtbarkeit, Lebensdauer, Laufzeitorganisation, prozedurale Abstraktion, Typen und Typsysteme, Modulkonzept, Objektkonzept, Ausnahmebehandlung, Entwurf von Programmiersprachen, Kritik an Programmiersprachen, Geschichte von Programmiersprachen
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Bruce MacLennan: Principles of Programming Languages: Design, Evaluation, and Implementation, Holt, Rhinehart&Winston 1999  John Mitchell: Concepts in Programming Languages. Cambridge University Press, 2003

**INF3182 Compilerbau - Grundlagen**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen die Prinzipien der Implementierung von Programmiersprachen und den Aufbau eines Compilers. Sie können einen kompletten, lauffähigen Compiler für eine kleine Programmiersprache fachgerecht konstruieren.
Modulinhalt	Syntax, Semantik und Pragmatik von Programmiersprachen, Sprachprozessoren: Compiler, Interpreter, lexikalische Analyse, syntaktische Analyse, Attributgrammatiken, abstrakte Syntax, denotationelle Semantik, Zwischencode, Codeerzeugung, maschinennahes Programmieren, Datenrepräsentation, Laufzeitsysteme, Garbage Collection,
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

**INF3189 Ausgewählte Themen zu Programmiersprachen und Compilerbau**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Praktische Informatik

Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden besitzen tiefergehende 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.
Modulinhalt	Anwendungsnahe Konzepte und Techniken zu Programmiersprachen und Compilerbau, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

**Themenbereich Softwaretechnik****INF3211 Softwaretechnik**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	4, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen den Software-Lebenszyklus und beherrschen Methoden der Softwareentwicklung für große Programmsysteme. Sie kennen Standardtechniken und -notationen der Modellierung von Systemen und können unter diesen die für den jeweiligen Zweck passenden auswählen. Sie können Probleme strukturieren, auf geeigneten Abstraktionsebenen formulieren und kommunizieren. Sie kennen Konzepte von Softwareentwicklungswerkzeugen und gängigen Programmierumgebungen. Sie können im Team arbeiten und kennen Maßstäbe für die Beurteilung der Verantwortung des Softwaretechnikers bei der Konstruktion von Systemen.
Modulinhalt	Modulkonzept, Geheimnisprinzip, Design by Contract, Spezifikation von Software, Softwaretechniksprachen, Systemarchitektur, Objektkonzept, Model Driven Architecture, Software-Muster (Patterns), Software-Qualitätssicherung, Vorgehensmodelle für die Softwarekonstruktion, Leistungsverbesserung von Software, Softwarewerkzeuge, Berufsethik
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	INF3215 CASE Tools
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Ian Sommerville, Software Engineering, Addison-Wesley, 2007 Herbert Klaeren, Softwaretechnik, <a href="http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/users/klaeren/sw.pdf">http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/users/klaeren/sw.pdf</a>

**INF3212 Funktionale Programmierung**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen die Besonderheiten des funktionalen Paradigmas und können fachgerecht Programme in mindestens einer funktionalen Programmiersprache schreiben. Des Weiteren kennen sie die grundlegenden Eigenschaften polymorpher Typsysteme und Algorithmen zur Typinferenz.
Modulinhalt	Haskell, statisch getypte Programmiersprachen, Striktheit, Auswertungsstrategien, Lazy Evaluation, Typsignaturen, Typinferenz, Polymorphie, Überladung, Funktionen höheren Typs, Typklassen, Schönfinkel-Isomorphismus, Monaden, Seiteneffekte, I/O, Deforestation, funktionale Grafikprogrammierung, funktional-reaktive Programmierung.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

**INF3213 Objektorientierte Programmierung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1



Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können objekt-orientierte Programme schreiben, indem sie zu Problemstellungen passende Klassen- und Objektstrukturen erarbeiten. Sie kennen die der Objektorientierung zugrunde liegenden Konzepte (Verträge, Frameworks, Events, Responsibilities) und können beschreiben, wie diese Konzepte in ihren Programmen umgesetzt sind. Insbesondere können sie über die Korrektheit ihrer Lösung argumentieren.
Modulinhalt	<p>Verträge: Verträge beschreiben das Verhalten einzelner Objekte bei Methodenaufrufen. Sie bilden die Grundlage einer logisch stringenten Argumentation über die Korrektheit von objekt-orientierten Programmen.</p> <p>Frameworks: Moderne Anwendungen setzen fast immer auf bereits vorhandene Frameworks auf, welche die grundlegende Infrastruktur für eine Klasse von Anwendungen schon bereitstellen. Insbesondere wird auf die Programmierung graphischer Schnittstellen am Beispiel des Swing-Frameworks eingegangen.</p> <p>Events &amp; Nachrichten: Die Interaktion zwischen Objekten kann als Nachrichtenaustausch beschrieben werden, wodurch der technische Aspekt des Methodenaufrufs in den Hintergrund tritt. Dadurch wird die Argumentation über das gewünschte Verhalten vereinfacht. UML-Zustandsautomaten erfassen dann die Reduktion auf endlich viele Zustände, von denen das Verhalten eines Objektes abhängen kann.</p> <p>Responsibility-driven Design: Um die Gesamtstruktur einer Anwendung zu erfassen, ordnet man den einzelnen Objekten Zuständigkeiten zu und begreift die Gesamtheit aller Objekte als Netzwerk von per Nachrichtenaustausch interagierenden Einheiten.</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	<p>Meyer: Object-oriented Software Construction, Prentice Hall, 1997</p> <p>Wirfs-Brock/McKean: Object Design: Roles, Responsibilities, Collaborations, Pearson, 2003</p> <p>Booch/Rumbaugh/Jacobson: The Unified Modelling Language User Guide, Addison-Wesley, 1999</p> <p>Fowler: Refactoring, Addison-Wesley, 2000</p> <p>Skriptum</p>

**INF3214 Concurrent Programming**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen die Problematik beim nebenläufigen Programmieren und können Probleme strukturieren und mit nebenläufigen Programmen lösen. Sie kennen Mechanismen zur nebenläufigen Programmierung in verschiedenen Programmiersprachen. Exemplarisch können sie eine einfache grafische Benutzeroberfläche implementieren.
Modulinhalt	Threads, Prozesse; Shared-memory-Sprachen: Synchronisation, Semaphoren, Mutex-Locks, Condition Variables, Deadlock, Live-lock, Busy waiting, Blockieren, Producer-Consumer-Problem; Concurrent ML: synchrones und asynchrones Message-Passing, Rendezvous; optimistische Nebenläufigkeit, Transaktionen; Implementierung von Thread-Systemen: Scheduler, Continuations, call-with-current-continuation.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

**INF3215 CASE Tools**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5

Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, praktische Übungen, Projektarbeit
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende kennen die Funktionalität mindestens eines CASE Tools und können damit praktisch umgehen. Sie können kleine Softwareprojekte mit dem CASE Tool erfolgreich bearbeiten und Aufbau, Struktur und Funktion ihres Projekts am CASE Tool demonstrieren.
Modulinhalt	Computer-Aided Software Engineering (CASE), Werkzeugunterstützung bei der Softwareentwicklung, Modellierung, Grobentwurf, Feinentwurf, Codierung, Test, Refactoring, Dokumentation
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Demonstration des Softwareprojekts 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3211 Softwaretechnik
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

### ***INF3216 Grundlagen der IT-Sicherheit***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenzübungen
Qualifikationsziele/	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte in der IT-Sicherheit und verstehen die Zusammenhänge von Ursachen und

Kompetenzen	Sicherheitsverletzungen.
Modulinhalt	Das Modul beinhaltet die Themenbereiche Grundlagen der Kryptographischen Verfahren, Sicherheitsziele und -management, Authentisierung und Zugangskontrolle, Grundlagen der Netz- und Betriebssystemsicherheit, Softwaresicherheit und Sicherheit in Web-Anwendungen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Laskov (Zell)
Literatur/Lernmaterialien	Z.Zt. kein Lehrbuch, Lernmaterial wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**INF3219 Ausgewählte Themen der Softwaretechnik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende besitzen tieferegehende Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Softwaretechnik, können Konzepte in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen
Modulinhalt	Anwendungsnahe Konzepte der praktischen Informatik, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung

Modulverantwortlicher      Klaeren

---

Literatur/Lernmaterialien      Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben

**Themenbereich Kognitive Modellierung**

**INF3221 Computational Intelligence in Games**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4/6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Grundlagenwissen im Programmieren und der Künstlichen Intelligenz oder in angelehnten Bereichen.
Modulinhalt	Teams von ca. 3 Studierenden bearbeiten eine aktuelle Aufgabe im Bereich der CI in Games.
Prüfungsformen	Projekt 60 %, Präsentation und Ausarbeitung 40 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Butz
Literatur/Lernmaterialien	Spezifische Informationen zu den Aufgabenbereichen werden gestellt.

**INF3199 Ausgewählte Themen der praktischen Informatik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende besitzen tiefergehende Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der praktischen Informatik, können Konzepte in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen
Modulinhalt	Anwendungsnahe Konzepte der praktischen Informatik, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben





## Wahlpflichtbereich Technische Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Technische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 8 Leistungspunkte erbracht werden.

### Themenbereich Chip-Design

#### *INF3311 Chip-Design*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen mit theoretischen Aufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	<p>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 Grundschaltungen, die Einschätzung von Begrenzungen und Kosten, und die Abschätzung der möglichen zukünftigen Technologie-Entwicklungen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:</p> <p>Einführung in die Begriffswelt der integrierten Schaltungen</p> <p>Schaltungssimulation</p> <p>Abriss der Halbleitertechnologie und der Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p>Grundschaltungen und Dimensionierungskriterien</p> <p>Theorie des MOS-Transistors</p>

Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF1310 Einführung in die Technische Informatik, INF2310 Informatik der Systeme
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Rabaey, Chandrakasan, Nikolic. Digital Integrated Circuits, a design perspective, 2nd ed. Pearson Education, Prentice Hall, 2003. J.Lienig. Layoutsynthese elektronischer Schaltungen. Springer, 2006.

**INF3312 Praktikum zu Chip-Design**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum mit Präsenzübungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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 Grundsaltungen, 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 Verlustleistung

Simulationsgestützte Schaltungsdimensionierung

Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Praktikumergebnisse 30 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF3311 Chip-Design (parallel)
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	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**

**INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen mit theoretischen Aufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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. Dadurch werden Verantwortungsbewusstsein, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.
Modulinhalt	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 Audiotechnik beinhaltet Musik- und Sprachverarbeitung, die Videotechnik beruht im Wesentlichen auf der Entwicklung des digitalen Fernsehens und sogenanntem Home Video. Die Datenraten dieser Medien erfordern entsprechende Kompressionsverfahren, die sowohl in Hardware wie auch in Software realisiert werden können. Ergänzend hierzu werden moderne Speichermedien für die Aufzeichnung und Wiedergabe von Multimediatechniken vorgestellt und diskutiert.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Rosenstiel

Literatur/Lernmaterialien Ralf Steinmetz. Multimedia-Technologie, Springer-Verlag, 3. Auflage, 2000.

**INF3322 Praktikum zu Grundlagen der Multimediatechnik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 16 Studierende (Hinweise zur eventuellen Voranmeldung beachten)
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum mit betreuten Übungsstunden
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können die Konzepte aus dem Modul Grundlagen der Multimediatechnik praktisch anwenden. Sie können gezielt Multimediadaten wie beispielsweise Audio/ Video-Daten bearbeiten. Sie können zwischen verschiedenen algorithmischen Strategien unterscheiden und situationsadäquat anwenden. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile von DCT- und Wavelet-Transformation und können diese auf konkrete Beispiele anwenden.
Modulinhalt	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 DVD/BD-Masterings, Multimediaanwendungen auf mobilen Endgeräten, Videokonferenz und der Handhabung von Multimedia-datenbanken und Medienservern mit Fokus auf geeigneten Methoden der Inhaltsanalyse und Beschreibung.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik (parallel)

Modulverantwortlicher      Rosenstiel

---

Literatur/Lernmaterialien      Ralf Steinmetz. Multimedia-Technologie, Springer-Verlag, 3. Auflage, 2000.

## Themenbereich Kommunikationsnetze

### **INF3331 Grundlagen des Internets**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	alle 2 bis 3 Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung und Übungen unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Protokolle und Standards, OSI-Modell, Vermittlungsprinzipien: Bridges, Switches, Routers; IP-Adressen, Intradomain- und Interdomain Routing, Domain Name System (DNS), UDP, TCP, Sockets, Fluss- und Lastkontrolle, IPv4/IPv6, ARP/NDP, DHCP, ICMP, Network Address Translation (NAT), Security: Authentisierung und Verschlüsselung, Internet Protocol Security (IPsec), Transport Layer Security (TLS), Firewalls; Anwendungsprotokolle, Kommunikationsstrukturen: Client-Server und Peer-to-Peer.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	INF3332 Internet-Praktikum I
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Menth
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### **INF3332 Internet-Praktikum I**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75

Fachsemester	4 - 6
Moduldauer	1
Turnus	alle 2 bis 3 Semester
Unterrichtssprache	Deutsch (Besprechungen) und Englisch (Lernsoftware und Fragebögen)
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Gruppen zu je 2 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum mit verpflichtenden Vorbesprechungen und betreuten Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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 suchen sowie englische Fachtexte zu lesen, zu verstehen und umzusetzen. Sie können einfache Konfigurationen von Rechnernetzen selbständig durchführen und Eigenschaften von grundlegenden Protokollen experimentell evaluieren.
Modulinhalt	Praktische Übungen im Experimentallabor zu grundlegenden Internet-Themen. Beispiele: Kennenlernen der Experimentierumgebung, statisches und dynamisches Routing, NAT/DHCP/IPv6, DNS, TCP/UDP.
Prüfungsformen	Fragenbögen: 20 %, Testat (mündliche Prüfung): 80 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3331 Grundlagen des Internets (auch parallel)
Modulverantwortlicher	Menth
Literatur/Lernmaterialien	Lernmaterialien und Aufgaben werden auf einem eLearning-Server online zur Verfügung gestellt, selbständige Internet-Recherche nach weiterführenden Informationen wird erwartet.

### **INF3333 Simulationstechnik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/	Vorlesung und Übungen unbeschränkt



beschränkte Teilnehmerzahl

Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Simulationstechnik dient zur Untersuchung technischer Systeme vor allem in ihrer Konzeptionsphase und ist somit ein hilfreiches Mittel für Forschung und Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden kennen die Struktur von Programmen zur stochastischen Simulation und können aus Zufallszahlen und gegebener Wahrscheinlichkeitsverteilungen Zufallsvariablen ableiten. Sie können zufallsabhängige Komponenten technischer Systeme durch geeignete Wahrscheinlichkeitsverteilungen modellieren und bestimmen wie lange simuliert werden muss, um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Sie sind in der Lage Ergebnisse so zu präsentieren, dass das Verhalten von technischen Systemen aus Versuchsreihen leicht abgelesen und an Dritte vermittelt werden kann.</p>
Modulinhalt	Struktur von Programmen zur zeitdiskreten, stochastischen Simulation, statistische Grundlagen, Warteschlangenmodelle, Erzeugung von Zufallsvariablen, wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Zuverlässigkeit von stochastischen Simulationsergebnissen, Untersuchung von Messdaten und Aufbereitung von Simulationsergebnissen, Gestaltung von Zufallsexperimenten, Erzeugung von Zufallszahlen, spezielle Zufallsprozesse
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Menth
Literatur/Lernmaterialien	Law, Kelton: Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill Companies

### ***INF3339 Ausgewählte Themen zu Kommunikationsnetzen***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen möglicherweise beschränkt

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Technische Informatik

Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende besitzen tieferegehende Kenntnisse im Bereich der Kommunikationsnetze und können Konzepte in Bezug auf ihre Verwendbarkeit in einem bestimmten Anwendungskontext bewerten und fachgerecht einsetzen.
Modulinhalt	Anwendungsnahe Konzepte in Kommunikationsnetzen, die über einführende Vorlesungen hinausgehen und auf die Anfertigung einer Bachelorarbeit vorbereiten
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF3331 Grundlagen des Internets
Modulverantwortlicher	Menth
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Themenbereich Rechnerarchitektur****INF3341 Grundlagen der Rechnerarchitektur**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen mit theoretischen Aufgaben zu den Themengebieten der Vorlesung sowie betreute Übungsstunden zur freiwilligen Teilnahme
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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 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 selbsttätig in kleinen Gruppen zu bearbeiten sind, wird neben der Eigenverantwortung auch die Teamfähigkeit der Studierenden geschult.
Modulinhalt	Dieses Modul befasst sich mit dem grundlegenden Aufbau moderner Rechnersysteme. 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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF1310 Einführung in die Technische Informatik, INF2310 Informatik der Systeme
Modulverantwortlicher	Rosenstiel

Literatur/Lernmaterialien J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2007, 4. Auflage.

**INF3342 Praktikum zu Grundlagen der Rechnerarchitektur**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum mit betreuten Übungsstunden zur freiwilligen Teilnahme
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die im Rahmen dieses Moduls gestellten Aufgaben werden in kleinen Gruppen bearbeitet. Dies trainiert neben Team-, Kommunikations- und Konfliktfähigkeiten auch das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden.</p>
Modulinhalt	<p>Das Praktikum vertieft durch praktische Aufgaben u.a. folgende Themengebiete des Moduls Grundlagen der Rechnerarchitektur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungsbewertung von Rechnersystemen</li> <li>Instruktionsausführung in Prozessoren</li> <li>Entwurf und Implementierung systemnaher Funktionen</li> <li>Optimierung von Programmen unter Ausnutzung des Wissens über die Abläufe bei der Instruktionverarbeitung</li> <li>System- und Hardwareentwurf</li> <li>virtuelle Speicherverwaltung</li> <li>Entwicklung und Anwendung von Simulatoren zur Systemanalyse</li> </ul> <p>Die Aufgaben werden von den Studierenden selbsttätig bearbeitet. Dazu sind auch weitergehende Recherchen notwendig.</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Praktikumsresultate 30 %
Verwendbarkeit	–

Teilnahmevoraussetzungen	INF3341 Grundlagen der Rechnerarchitektur (parallel)
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2007, 4. Auflage.

**Themenbereich Robotik**

***INF3351 Grundlagen der Robotik***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5 oder 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz-übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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 Manipulardynamik
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Skriptum Robotik 1 (Zell) nach Lehrbuch, weitere Lit. wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben

### INF3399 Ausgewählte Kapitel der technischen Informatik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende (Hinweise zur eventuellen Voranmeldung beachten)
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 30 %, Durchführung 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Aktuelle Literatur, die in der Vorbesprechung bekannt gegeben wird.





## Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

### Themenbereich Algorithmik - Methoden und Anwendungen

#### *INF3411 Methoden der Algorithmik*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden Proseminar beschränkt auf 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %

Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %

Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF2420 Algorithmen
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity

**INF3412 Graphenalgorithmen in der Anwendung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden Proseminar beschränkt auf 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Dieses Modul 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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, ...

Übungen 20 %  
Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %

Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF2420 Algorithmen
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms Mehlhorn, Näher: LEDA - A platform for combinatorial and geometric computation Papadimitriou, Steiglitz: Combinatorial optimization : algorithms and complexity

### **INF3413 Algorithmische Geometrie**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	2-jährig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, evt. Übungen
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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–

Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	<p>Franz Aurenhammer. Voronoi diagrams - a survey of a fundamental geometric data ACM Computing Surveys, Vol. 23:345405, 1991.</p> <p>M. de Berg, van Kreveld, M., Overmars, M., and Schwarzkopf. Computational geometry: algorithms and applications, 2000.</p> <p>H. Edelsbrunner. Algorithms in Combinatorial Geometry. Springer-Verlag, New York, 1987. I.3.5</p> <p>Steven Fortune. Voronoi diagrams and Delaunay triangulations. In D. Du and F. Hwang, editors, Computing in Euclidean Geometry, pages 193233. World Scientific Publishers, 1992.</p> <p>Goodman, Jacob E.O'Rourke, Joseph. Handbook of discrete and computational geometry, 1997</p> <p>Rolf Klein. Algorithmische Geometrie. Addison-Wesley-Longman-Verlag, 1997. I.3.5</p>

## Themenbereich Berechenbarkeit und Komplexität

### *INF3421 Komplexitätstheorie*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5 bis 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	mündliche Prüfung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF2410 Theoretische Informatik
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Hopcroft u. Ullman, Introduction to automata theory, languages and computation, 1979  Rogers, The theory of recursive functions and effective computability, 1989

**Themenbereich Diskrete Mathematik**

***INF3431 Algebraische und kombinatorische Anwendungen in der Informatik***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>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. Sie sind in der Lage, lineare Rekursionen hinsichtlich ihres Wachstums zu analysieren und einfache Abzählprobleme mit kombinatorischen Methoden zu lösen. Sie können Hilfsmittel der linearen Algebra auf Probleme der Informationssuche und -bewertung anwenden und algebraische Methoden zur Untersuchung formaler Sprachen einsetzen. Sie verfügen über Fertigkeiten, geordnete oder kombinatorisch strukturierte Mengen zu untersuchen und sie zur Modellierung Informatik-relevanter Probleme zu verwenden.</p> <p>Die Diskussion von Aufgaben und deren Lösungsansätzen 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.</p>
Modulinhalt	<p>Themen sind u.a. elementare abzählende Kombinatorik, Anwendungen der linearen Algebra (1): Lineare Rekursionen, Wachstumsverhalten,</p> <p>Anwendungen der linearen Algebra (2): Information Retrieval, Page Rank - Algorithmus</p> <p>Geordnete Mengen und Anwendungen (z.B. Ablaufplanung), Kombinatorische Designs, Monoide und formale Sprachen</p>
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—

Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Skript zur Vorlesung

**Themenbereich Formale Sprachen**

**INF3441 Formale Sprachen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	mündliche Prüfung
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben



## Themenbereich Kryptologie und Informationstheorie

### **INF3451 Codierung und Verschlüsselung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten Basiswissen über Methoden der Kanalcodierung und der Datenverschlüsselung. Sie kennen wichtige Verfahren und können deren Güte beurteilen.</p> <p>Die Diskussion von Aufgaben und deren Lösungsansätzen 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.</p>
Modulinhalt	Themen sind u.a. Kanalcodierung, Blockcodes, Lineare Codes, Decodierungsverfahren, Symmetrische Verschlüsselungsverfahren, AES, Public-Key-Verfahren, Hashfunktionen, Signaturen und Authentifizierung.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Willems: Codierungstheorie und Kryptographie, Birkhäuser (2008) Skript zur Vorlesung

### **INF3452 Datenkompression**

Leistungspunkte	4
-----------------	---

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik

Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Themen sind u.a. Verlustfreie Datenkompression, Präfixcodes und Entropie, Wörterbuch-Techniken, B-W-Transformation, Lauflängenkodierung, Fax, Verlustbehafteter Fall, Quantisierung, Differentialkodierung, Teilbandkodierung, Transformkodierung
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF2410 Theoretische Informatik
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Strutz: Datenkompression

### INF3499 Ausgewählte Kapitel der theoretischen Informatik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen.
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.
Modulinhalt	Die Inhalte sind wechselnd. Pro Modul wird ein grundlegendes Kapitel der theoretischen Informatik behandelt. Nach einer Einführung in dieses Gebiet werden wichtige Themen behandelt.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF2410 Theoretische Informatik
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd



## Wahlpflichtbereich Logik

Aus dem Wahlpflichtbereich Logik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

### INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jährlich (meistens im Wintersemester)
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schroeder-Heister
Literatur/Lernmaterialien	D. van Dalen, Logic and Structure, Springer-Verlag, 2008. P. Schroeder-Heister, Skriptum Mathematische Logik (siehe Homepage des Veranstalters)

**INF3482 Automatisches Beweisen - Grundlagen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4, 5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen sowohl theoretisch als auch praktisch (Programmieraufgaben)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen der mathematischen Logik und den zugeordneten automatischen Beweisverfahren mit Anwendungen. Die Studierenden lernen exemplarisch die Einsatzmöglichkeiten von formalen Beweisverfahren in der Informatik und ihre Anwendungen kennen. Sie werden befähigt, existierende moderne Verifikationsverfahren in der Industrie einzuführen und anzuwenden (Hardware- und Software-Verifikation, Konfiguration von Kraftfahrzeugen).
Modulinhalt	Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf allgemeinen logischen Grundlagen und auf der Aussagenlogik.  Allgemeine Grundlagen: Terme, Induktion, Syntax, Semantik.  Aussagenlogik: Normalformen, Entscheidungsverfahren und Anwendungen (Resolution, Tableaux, SAT-Solving, BDD, Konfiguration von Kraftfahrzeugen)  Prädikatenlogik: Beweisverfahren und Anwendungen (Resolution, Programmverifikation nach Floyd-Hoare)  Datenstrukturen und Implementierungstechniken.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	INF3666 Symbolisches Rechnen, INF3522 Grundlagen-Praktikum Automatisches Beweisen
Teilnahmevoraussetzungen	INF1110 Informatik I, INF1120 Informatik II, INF2410 Theoretische Informatik
Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Folien und Skriptum im Netz;  M. Ben-Ari: <i>Mathematical Logic for Computer Science</i> . 2001.

## Wahlpflichtbereich Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 20 Leistungspunkte erbracht werden.

Zusätzlich zu den folgenden Modulen können alle Module aus den Wahlpflichtbereichen Praktische, Theoretische und Technische Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik gewählt werden sowie aus dem Wahlpflichtbereich Bioinformatik des Bachelorstudiengangs Bioinformatik.

### INF3521 Praktikum Graphenalgorithmen

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praktikum in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können mehrere der Methoden softwaretechnisch umsetzen. Diese Umsetzung erstreckt sich von Anforderungsanalyse, über Design und Implementierung bis hin zu Text und Dokumentation.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts im Verlauf des Semesters 50 % Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF3411 Methoden der Algorithmik (empfohlen)
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	Originalliteratur wird bekanntgegeben

### INF3522 Grundlagen-Praktikum Automatisches Beweisen

Leistungspunkte	4
-----------------	---

Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4, 5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Betreutes Praktikum. Selbstständige Einarbeitung in die Benutzung von Beweisern und Bearbeitung von Aufgaben.
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse in der Bedienung und den Fähigkeiten und Einsatzmöglichkeiten moderner automatischer Beweiser sowie in der Implementierung automatischer Beweisverfahren. Sie können die praktische Relevanz der mathematischen Logik für die Informatik anhand konkreter Beispiele bewerten.
Modulinhalt	Ca. 5 Übungsaufgaben zur Bedienung und Anwendung existierender Beweiser, zur Implementierung von Beweisverfahren und zum Programmieren in Prolog. Die Studierenden üben die praktische Anwendung der Konzepte aus dem Modul Automatisches Beweisen - Grundlagen auf exemplarische Beispiele.
Prüfungsformen	Abnahme des Praktikumsprojekts 50 %, Präsentation und Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	Automatische Beweisverfahren ermöglichen formale Verifikationsverfahren zur Sicherstellung korrekter Daten, Programme und Hardware. Aufbauende Vorlesungen sind u.a. Automatisches Beweisen–Vertiefungen, SAT-Solving, Entscheidungsverfahren für die Software-Verifikation sowie Bachelor-Arbeiten auf dem Gebiet des automatischen Beweisens in Wissenschaft und Wirtschaft.
Teilnahmevoraussetzungen	Belegung von INF3482 Automatisches Beweisen - Grundlagen
Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Aufgabenbeschreibungen, Dokumentation der verwendeten Systeme.

## Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik

Aus dem Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

### INF2021 Stochastik

Leistungspunkte 4



Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Themen sind u. a. Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Verteilungen, Unabhängigkeit, Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, Stochastische Prozesse, Stochastische Modelle, Stichproben und Schätzen & Testen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Literatur wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.

## INF2022 Numerik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Themen sind u. a. Interpolation und Approximation, Numerische Integration, Numerische Differentiation, Lineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung und Numerische Behandlung nichtlinearer Gleichungen.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Literatur wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.

## Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

Aus dem Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 17 Leistungspunkte erbracht werden.

Zusätzlich zu den unten genannten Veranstaltungen können Kurse des Career Service der Universität Tübingen, die GIS Kurse des Fachbereichs Geowissenschaften und die Rhetorik-Kurse der Philosophischen Fakultät belegt werden.

### Themenbereich Methoden und Kompetenzen

#### *INF3611 Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens*

Leistungspunkte	2
Arbeitsaufwand (workload)	60
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	30
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Grundlegende Kompetenzen in der Theorie wissenschaftlichen Arbeitens. Kompetenz in der selbständigen Beschaffung von Fachinformation. Kritische Bewertung verschiedener Informationsquellen. Grundkenntnisse der Wissenschaftsethik und kritische Reflexion des Wissenschaftsbetriebes. Erwerb und Einübung effektiver Lerntechniken.
Modulinhalt	Das Modul vermittelt die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens für Studierende der Bachelorstudiengänge Bioinformatik, Informatik, Kognitionswissenschaft und Medieninformatik. Die Vorlesung soll den Studierenden das für den weiteren Verlauf des Studiums wesentliche Wissen in grundlegender wissenschaftlicher Methodik vermitteln.  Schwerpunkte sind Wissenschaftstheorie, das selbständige Auffinden wissenschaftlicher Information (in Datenbanken und Bibliotheken) und Arten und Inhalten wissenschaftlicher Publikationen. Weitere Themen sind die an der Universität Tübingen vorhandenen fachrelevanten wissenschaftlichen Datenbanken und wie man darin sucht. Darüber hinaus wird eingeführt in Lern- und Lesetechniken sowie Grundlagen der wissenschaftlichen Ethik und der guten wissenschaftlichen Praxis.
Prüfungsformen	Übungen

Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	<p>Skript und Folien zur Vorlesung. Materialien werden in der Vorlesung verteilt.</p> <p>Norbert Franck, Joachim Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, 14. Auflage, Schöningh (UTB), Paderborn, 2008.</p> <p>Christine Stickel-Wolf, Joachim Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken: Erfolgreich studieren - Gabler, Wiesbaden, 2006.</p> <p>Martha Boeglin: Wissenschaftlich arbeiten Schritt für Schritt: Gelassen und effektiv studieren, 1. Auflage, Wilhelm Fink Verlag (UTB), München, 2007.</p> <p>Hans G. Nutzinger (Hrsg.): Wissenschaftsethik - Ethik in den Wissenschaften?, 1. Auflage, Metropolis-Verlag, Marburg, 2006.</p>

**INF3612 Proseminar für Informatik-Tutoren**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorbereitungskurs, Teambesprechungen, Durchführung von Übungsstunden unter Supervision
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.
Modulinhalt	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

Prüfungsformen	Wöchentliche Teambesprechungen 50 %, Abschlussbewertung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Klaeren, Sperber: Die Macht der Abstraktion, Teubner 2007

### **INF3613 Tutorenwerkstatt**

Leistungspunkte	1
Arbeitsaufwand (workload)	30
- Präsenzzeit	15
- Selbststudium	15
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2 Kompakttage + Zusatztermin
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Übungen mit experimentellen Settings mit Feedback aufgrund von Videoaufzeichnungen, reflektierende Gruppendiskussionen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sind mit den wichtigsten kommunikativen Fähigkeiten und Fertigkeiten vertraut. Sie sind in der Lage, eine produktive Lernumgebung herzustellen.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rupp
Literatur/Lernmaterialien	wird in der Veranstaltung ausgegeben

### **INF3614 Einführung in Unix/Linux**

Leistungspunkte	4
-----------------	---

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, betreute Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Steffen Wendzel, Johannes Plötner. Einstieg in Linux: Eine distributionsunabhängige Einführung. Galileo Press, 3. Auflage, 2007.

**INF3615 Didaktik der Technischen Informatik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorbereitungskurs, Teambesprechungen, Durchführung von Übungsstunden unter Supervision
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende beherrschen den Stoff der Vorlesung "Einführung in die Technische Informatik" sicher, 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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Wöchentliche Teambesprechungen 50 %, Abschlussbewertung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Orientierungsprüfung
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	W. Schiffmann, R. Schmitz. Technische Informatik 1: Grundlagen der digitalen Elektronik. 5. Auflage, Springer, 2004.

### Themenbereich Proseminare

Zusätzlich zu den hier angegebenen Proseminaren können folgende Proseminare aus dem Bachelor Bioinformatik belegt werden:

- BIOINF3320 Genomics and Metagenomics
- BIOINF3340 Protein Evolution and Engineering
- BIOINF3370 Computational Systems Biology

#### **INF3651 Anwendungen der Diskreten Mathematik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4
Moduldauer	1
Turnus	Ein- bis zwei-jährlich im Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 20 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich selbständig 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.
Modulinhalt	Wechselnde Themen aus Anwendungsbereichen der Diskreten Mathematik in der Informatik
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF1010 Mathematik I, INF1020 Mathematik II, INF2010 Mathematik III
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	Wechselnd

#### **INF3652 Einführung in die theoretische Informatik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30



- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Pro Veranstaltung werden mehrere Themen aus einem Teilgebiet der theoretischen Informatik behandelt.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Verschiedene

***INF3653 Effiziente Algorithmen***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/	Proseminar

Art der Lehrveranstaltungen	
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd

### **INF3654 Graphentheorie**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über die Graphentheorie und ihre Anwendung sowie vertiefte Kenntnisse in einem Thema der Graphentheorie.</p> <p>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.</p>

Modulinhalt	Pro Veranstaltung werden verschiedene Themen aus dem Gebiet der Graphentheorie behandelt. Beispiele: Planarität Netzwerkflüsse Färbbarkeit Zusammenhang
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	J. Gross, J. Yellen: Graph Theory and its Applications

### **INF3655 Graphik und Bildverarbeitung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3, 4
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können einfache Verfahren aus den Gebieten Computergraphik und Bildverarbeitung präsentieren und kritisch diskutieren.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beiträge zu Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	–

Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Wird zur Verfügung gestellt

**INF3656 Grundlagen von Programmiersprachen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Studierende können einen begrenzten Sachverhalt aus Theorie und Praxis der Programmiersprachen und ihrer Implementierung aus schriftlichen Quellen aufarbeiten, selbständig in Form eines Vortrags mit Diskussion präsentieren und in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenfassen.
Modulinhalt	Aktuelle anwendungsnahe Publikationen zu Programmiersprachen und ihrer Implementierung
Prüfungsformen	Vortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beteiligung an Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Klaeren
Literatur/Lernmaterialien	Wechselnd, jeweils aktuell

**INF3657 Maschinelles Lernen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6

Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	50 % Vortrag, 50 % Ausarbeitung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.

***INF3658 Maschinelles Lernen in der Bioinformatik***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Max. 12 Studierende

Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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 Parameteroptimierungsmethoden vorgestellt.
Prüfungsformen	50 % Vortrag, 50 % Ausarbeitung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.

**INF3659 Mathematische Logik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 20 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Neben der inhaltlichen Kompetenz im Bereich der Mathematischen Logik (siehe Modulbeschreibung „Grundlagen der Logik: Mathematische Logik 1“) erlernen die Studierenden, ein elementares Thema der Mathematischen Logik selbständig zu erarbeiten, durch eine Präsentation anderen zu vermitteln, und formal präzise schriftlich zu fixieren.

Modulinhalt	Elementare Themen aus der Mathematischen Logik, die im Modul „Grundlagen der Logik: Mathematische Logik 1“ nur gestreift werden können, werden durch Präsentationen der Studierenden vertieft.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I
Modulverantwortlicher	Schroeder-Heister
Literatur/Lernmaterialien	Literatur und Lernmaterialien werden im Netz bereitgestellt

### **INF3660 Mobile Roboter**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	50 % Vortrag, 50 % Ausarbeitung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell

Literatur/Lernmaterialien      Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.

**INF3661 Moderne evolutionäre Optimierungsverfahren**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch, auf Wunsch auch Englisch möglich
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	50 % Vortrag, 50 % Ausarbeitung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zell
Literatur/Lernmaterialien	Literatur wird in der Vorbesprechung angegeben.

**INF3662 Natürliche Sprache, Kommunikation: Struktur und Analyse**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75



Fachsemester	1, 2
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 10 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar oder Sommerakademien (Kompaktform)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beteiligung an den Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schweizer
Literatur/Lernmaterialien	Vgl. <a href="http://www.alternativ-grammatik.de">http://www.alternativ-grammatik.de</a>

**INF3663 Topics in Communications**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	4 - 6
Moduldauer	1
Turnus	alle 2 bis 3 Semester
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch (Literatur)
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende (Hinweise zur eventuellen Voranmeldung beachten)

Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können ein Thema aus schriftlichen Quellen verstehen und aufarbeiten, in einer selbst erstellten Ausarbeitung zusammenfassen und selbständig in Form eines Vortrags mit Diskussion präsentieren.
Modulinhalt	Wechselnde Themen aus dem Gebiet Kommunikationsnetze. Bitte Ankündigungen und Aushänge beachten! Studierende werden ermutigt ihren Vortrag in englischer Sprache zu präsentieren.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 30 %, Durchführung 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Menth
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben.

***INF3664 Selected Fun Problems of the ACM Programming Contest***

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1, 2
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden können geeignete Programmierparadigmen und -sprachen für die Problemlösung adäquat auswählen. Lese- und Lernkompetenzen werden erlangt. Die kompakte und effektive Darstellung des 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.
Modulinhalt	Die Studierenden 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 Studierenden

vermitteln diese Lösungen in Form eines ca. 30-minütigen Vortrages und demonstrieren die entstandene Software. Zu gleichen Teilen liegt der Fokus auf (a) inhaltlichen Aspekten und auf (b) Fragen zur Vortragstechnik. Zusätzlich fasst eine kompakte schriftliche Ausarbeitung den erarbeiteten Lösungsweg zusammen.

Prüfungsformen	Vortrag 60 %, schriftliche Ausarbeitung 40 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	Ausgewählte Originalaufgaben des ACM ICPC Programmierwettbewerbes Literatur zu Programmierparadigmen und -sprachen Hinweise zur effektiven Vortragstechnik und Erstellung von wissenschaftlichen Artikeln

### **INF3665 Spieltheorie**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	10
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Pro Veranstaltung werden verschiedene Themen aus dem Gebiet der Spieltheorie behandelt.  Beispiele: Nashgleichgewicht, Repeated Games, Mechanism Design

Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	Ken Binmore: Playing for Real Osborne and Rubinstein: A Course in Game Theory

**INF3666 Symbolisches Rechnen**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	5,6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben sowohl soziale als auch technische Grundkompetenzen. Sie arbeiten sich unter Anleitung weitgehend selbstständig anhand von wissenschaftlicher Literatur in einen Teilbereich der Wissenschaft des Symbolischen Rechnens ein. Sie fassen den technischen Inhalt zusammen und präsentieren ihn den Teilnehmern des Proseminars in einem Vortrag. Die Zusammenfassung besteht aus Rechner gestützten Vortragsfolien, einer schriftlichen Zusammenfassung und ggf. auch aus einer Umsetzung in ein kleines Softwaresystem. Neben der technischen Weiterbildung werden auch soziale Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit, Moderationskompetenz, rhetorische Fähigkeiten und Kritikfähigkeit gestärkt.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3481 Grundlagen der Logik: Mathematische Logik I oder

INF3482 Automatisches Beweisen - Grundlagen

Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Wissenschaftliche Lehrbücher, ergänzt um themenbezogene wissenschaftliche Artikel.

**INF3667 Technische Anwendungen der Informatik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende (Hinweise zur eventuellen Voranmeldung beachten)
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
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.
Modulinhalt	Wechselnde Themen zu Technologien und Methoden aus dem Umfeld der Technischen Informatik. Bitte Ankündigungen und Ausgänge beachten.
Prüfungsformen	Präsentation 50 %, Ausarbeitung 30 %, Durchführung 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben

**INF3668 Wissenschaftliches Arbeiten in der Algorithmik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 15 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd

**INF3669 Database System Foundations**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in ein Thema aus dem Gebiet der Grundlagen von Datenbanksystemen mittels (englischer) Original-Quellen einzuarbeiten, dieses anderen in einem Vortrag darzulegen. Dabei muss das Verständnis weit genug entwickelt sein, um Rückfragen und weitergehende Fragen der Studierenden und Betreuer beantworten zu können.
Modulinhalt	Das Proseminar beinhaltet das Erarbeiten von Quellen unter Betreuung zu Themen aus dem Bereich der Grundlagen von Datenbanksystemen. Die Präsentation und das schriftliche Zusammenfassen schließen den Seminarbeitrag jeweils ab. Aktive Teilnahme an den einzelnen Sitzungen ist ein wichtiger Bestandteil des Proseminars.
Prüfungsformen	Vortrag 60 %, Ausarbeitung 40 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Grust
Literatur/Lernmaterialien	wechselnd

**Themenbereich Informatik und Gesellschaft**

**INF3681 Einführung in das Recht**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	30

Bachelorstudiengang Informatik - Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

- Selbststudium	60
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist der Erwerb von Basiswissen zum deutschen Rechtssystem. Dabei stehen die Kenntnisse juristischer Grundbegriffe und Argumentationsfiguren im Vordergrund.
Modulinhalt	Überblicke über Privatrecht, Bürgerliches Recht, Schuldrecht, Arbeitsrecht, Gesellschaftsrecht, Verfahrensrecht / Prozessrecht, Öffentliches Recht, Strafrecht
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Gerblinger
Literatur/Lernmaterialien	wird in der Veranstaltung ausgegeben

**INF3682 Medienrecht**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	60
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/	Ziel dieses Moduls ist der Erwerb von Basiswissen zum deutschen



Kompetenzen	Rechtssystem. Kenntnisse juristischer Grundbegriffe und Argumentationsfiguren werden vermittelt. Dabei stehen insbesondere die Bereiche Medien und EDV im Vordergrund.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Gerblinger
Literatur/Lernmaterialien	wird in der Veranstaltung ausgegeben



## Schwerpunktbereich

Aus Schwerpunktbereich müssen für den Bachelorstudiengang Informatik 16 Leistungspunkte erbracht werden. Wegen noch ausstehender Modularisierung bzw. fehlender Modulhandbücher in einigen Fachbereichen liegen teilweise noch keine oder unvollständige Beschreibung der Schwerpunktmodule vor.

### INF1710 Allgemeine Sprachwissenschaft

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-4
Moduldauer	4
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Die Allgemeine Sprachwissenschaft gliedert sich in die Gebiete Phonetik/Phonologie, Syntax und Semantik. Studierende des Schwerpunktmoduls sollen hieraus ein Gebiet auswählen und für dieses Gebiet im ersten Semester die Überblicksveranstaltung und in einem der folgenden Semester die Einführung in dieses Gebiet besuchen. Es bleibt den Studierenden natürlich unbenommen, weitere Teile der Überblicksveranstaltung, die an sich in alle drei Gebiete einführt (und in der Sprachwissenschaft mit insgesamt 18 LP gewichtet wird) zu besuchen. Im Rahmen dieses Schwerpunktmoduls werden für die Überblicksveranstaltung jedoch nicht mehr als 6 LP gewertet. Die darauf folgende Einführung, die einen Umfang von 4 SWS Vorlesung plus 2 SWS Übungen hat, wird in diesem Schwerpunktmodul mit 10 LP gewertet (unabhängig davon, dass in der Sprachwissenschaft als Haupt- oder Nebenfach in einem geisteswissenschaftlichen Studiengang eine andere Bewertung vorgenommen wird).
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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 geisteswissenschaftlicher Methodologie
Modulinhalt	Im ersten Semester:  Einführung in die Allgemeine Sprachwissenschaft - Besuch eines der drei Teile (Phonologie/Phonetik, Syntax, Semantik) des Einführungsmoduls Kerngebiete (6 LP von 18 LP).  In einem der folgenden Semester:  Einer von drei Grundlagenmodulen entsprechend der bei der

Überblicksveranstaltung getroffenen Wahl:

- Grundlagenmodul Phonetik und Phonologie I
- Grundlagenmodul Syntax I
- Grundlagenmodul Semantik I (10 LP)

Die Grundlagenmodule bestehen jeweils aus einem Proseminar mit begleitenden Übungen. Sie haben nach der Modulbeschreibung des Seminars für Sprachwissenschaft einen Umfang von 16 LP (Proseminar 12 LP, Übungen 4 LP). Studierende der Informatik haben ein Wertigkeit von 10 LP entsprechendes reduziertes Pensum zu absolvieren.

Genauere Beschreibungen finden sich im Modulhandbuch Allgemeine Sprachwissenschaft.

Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Schroeder-Heister
Literatur/Lernmaterialien	Aktuelle Informationen sind im Informationsangebot des Seminars für Sprachwissenschaft zu finden.

## INF 1730 Biologie

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	140
- Selbststudium	340
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1-2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen, Praktika
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden lernen erste grundlegende Methoden und Erkenntnisse aus den Biowissenschaften 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.
Modulinhalt	Der Schwerpunkt Biologie des Bachelorstudienganges besteht aus den Modulen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomoleküle und Zelle</li> <li>• Zellbiologie, Genetik und Mikrobiologie</li> </ul> <p>Alle in den Modulen aufgeführten Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen.</p>
Prüfungsformen	Teilprüfungen studienbegleitend in den Pflichtveranstaltungen. Gesamtnote des Moduls errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungen, gewichtet mit den entsprechenden Leistungspunkten.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Nieselt
Literatur/Lernmaterialien	Skripte, Lehrbücher sowie veranstaltungsspezifische Literatur

### ***Biomoleküle und Zelle***

Leistungspunkte	10
Arbeitsaufwand (workload)	300
- Präsenzzeit	80

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

- Selbststudium	220
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Zellbiologie, Zoologie, Genetik und Mikrobiologie. Die Studierenden erlernen die molekulare Basis der Erbinformation, der Genexpression, die molekulare Basis und Anwendung der Gentechnik, Genetik sowie Grundlagen der genetischen Informationsverarbeitung in Prokaryoten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, biologische Fragestellungen aus diesen Bereichen zu formulieren, zu verstehen und zu bearbeiten.</p> <p>Grundlegende Laborfertigkeiten werden im Rahmen von praktischen Versuchen erlernt. Da das Praktikum als Gruppenarbeit durchgeführt wird, üben Studierende ihre Kritik- und Diskussionsfähigkeit.</p>
Modulinhalt	<p>Die Studierenden bekommen eine Einführung in die biochemischen Grundlagen des Lebens, die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen und die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung. Die Vorlesung 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. Im praktischen Teil des Moduls werden folgende Themenschwerpunkte behandelt: Mikroskopie, Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen, Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens, Einführung in die Genetik.</p> <p>Es werden folgende Veranstaltungen der Biologie besucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Biomoleküle und Zelle</li> <li>• Praktikum Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik</li> </ul>
Prüfungsformen	Klausuren, mündliche Prüfungen
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Nieselt
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsskript

**Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik**

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, biologische Fragestellungen aus diesen Bereichen zu formulieren, zu verstehen und zu bearbeiten.</p>
Modulinhalt	<p>Es müssen für das Modul ‚Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik‘ zwei der drei Fächer in den Biologie-Modulen ‚Molekulare Biologie I‘ (beinhaltet Zellbiologie und Genetik) und ‚Molekulare Biologie II‘ (Teilbereich Mikrobiologie) gewählt und die dazu passende studienbegleitende Prüfung absolviert werden.</p> <p>Die Vorlesung „Molekulare Biologie I“ stellt die molekularen Mechanismen von Zellproliferation, Zelltod und Zellmotilität dar und geht auf die komplexeren Leistungen der Zellen für Metabolismus, Differenzierung, Signalübertragung und Entwicklung ein. Sie behandelt die Organisation von Genen im Genom, ausgewählte Mechanismen der Genregulation sowie die Grundzüge der Entwicklungsgenetik. Stets werden dabei die Methoden erläutert, mit denen die molekulare Zellbiologie und die molekulare Genetik arbeiten.</p> <p>Die Vorlesung „Molekulare Biologie II“ stellt Grundlagen der Genetik sowie Stoffwechselfvorgänge in Mikroorganismen vor.</p> <p>Zwei der drei folgenden Vorlesungen müssen besucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Biologie 1- Teilgebiet Genetik</li> <li>• Molekulare Biologie 1- Teilgebiet Zellbiologie</li> <li>• Molekulare Biologie 2- Teilgebiet Mikrobiologie</li> </ul>
Prüfungsformen	Klausuren. Gesamtnote des Moduls errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungen, gewichtet mit den entsprechenden Leistungspunkten.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Modulverantwortlicher Nieselt

---

Literatur/Lernmaterialien Vorlesungsskript



## INF1740 Chemie

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	140
- Selbststudium	340
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1-2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen, Praktika
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	Der Schwerpunkt Chemie des Bachelorstudienganges besteht aus den Modulen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemie I</li> <li>• Chemie II</li> </ul> <p>Alle in den Modulen aufgeführten Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen.</p>
Prüfungsformen	Teilprüfungen studienbegleitend in den Pflichtveranstaltungen. Gesamtnote des Moduls errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungen, gewichtet mit der entsprechenden Semesterwochenstundenzahl.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	Skripte, Lehrbücher sowie veranstaltungsspezifische Literatur

### *Chemie I*

Leistungspunkte	10
Arbeitsaufwand (workload)	300
- Präsenzzeit	90

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

- Selbststudium	210
Fachsemester	1, 2
Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Praktikum 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Arbeitstechniken der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Praktische Anwendung dieser Konzepte. Chemisches Arbeiten im Labor incl. Laborsicherheit
Modulinhalt	<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>
Prüfungsformen	Praktikum (Bestehen notwendig), Mündliche Prüfung 100 %
Verwendbarkeit	Chemie II
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	Skripte zu den Vorlesungen, Praktikumsunterlagen

**Chemie II**

Leistungspunkte 8

Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	180
Fachsemester	2 - 5
Moduldauer	2
Turnus	Jedes Jahr
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt, Praktikum 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ausgewählte Versuche aus der physikalischen Chemie in einem zweiwöchigen Blockpraktikum vermitteln die Anwendung der Grundkonzepte der physikalischen Chemie in konkreten Versuchen.</p>
Prüfungsformen	Praktikum physikalische Chemie 25 %, Klausur physikalische Chemie 37,5 %, Klausur Biochemie 37,5 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie I
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	<p>J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemie 5. Aufl. 2003, Spektrum Akad. Verlag Berlin</p> <p>D. Nelson, M. Cox. Lehninger Biochemie 3. Auflage 2001, Springer-</p>



**INF 1750 Computerlinguistik**

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1 - 6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Englisch, teilweise auch Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Vermittelt wird die Kenntnis von Grundansätzen der Computerlinguistik sowie Methodenkompetenz im Bereich von natürlich-sprachlichen Informatik-Anwendungen
Modulinhalt	<p>Als Grundveranstaltungen muss besucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Computational Linguistics: 3 LP</li> <li>• Introduction to General Linguistics: 5 LP</li> </ul> <p>Darauf aufbauend erfolgt entweder eine eher algorithmisch- technische Spezialisierung im Rahmen einer der folgenden drei Veranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Text technology (8 LP)</li> <li>• Quantitative methods (8 LP)</li> <li>• Parsing (8 LP)</li> </ul> <p>oder eine eher theoretische Spezialisierung mit der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grammar formalisms (8 LP)</li> </ul> <p>Da es sich beim Internationalen Studiengang Computerlinguistik um einen Bakkalaureus-Studiengang alter Art handelt, liegt noch kein Modulhandbuch nach neuerem Standard vor. Die LP-Zahlen wurden in angemessener Weise aus den SWS der Lehrveranstaltungen berechnet.</p> <p>Ausnahme: Die Veranstaltung "Introduction to General Linguistics" hat am Seminar für Sprachwissenschaft einen Umfang von 6 SWS. Studierende der der Informatik haben ein der Wertigkeit von 5 LP entsprechendes niedrigeres Pensum zu absolvieren.</p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schroeder-Heister

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Literatur/Lernmaterialien

Aktuelle Informationen sind im Informationsangebot des Seminars für Sprachwissenschaft zu finden.

## INF1760 Geowissenschaften

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen, Geländetage
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Geowissenschaften. Zu den Zielen der Module s. Webseiten des Schwerpunktbereichs
Modulinhalt	<p>Im Schwerpunkt Geowissenschaften müssen die Veranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GW-1-A1 Dynamik der Erde [6 LP]</li> <li>• GW-3-P6 Data Handling [3 LP]</li> </ul> <p>belegt werden. Aus den folgenden zwei Veranstaltungen, kann eine gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung Geologie: GW-2-A3 Erdgeschichte [6 LP]</li> <li>• Vertiefung Mineralogie: GW-1/2-A2 Minerale und Gesteine [6 LP]</li> </ul> <p>Genauere Informationen zu den Veranstaltungen siehe unter <a href="http://www.ifg.uni-tuebingen.de/teaching/">http://www.ifg.uni-tuebingen.de/teaching/</a></p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	—

### ***GW-1-A1 Dynamik der Erde***

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Kontaktzeit in SWS	108

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

- Selbststudium	72
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Frontalunterricht und Übungen, Skripte, Arbeitsblätter, Lehrsammlung mit Übungsgesteinen, Publierte und konstruierte geologische Karten
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Verständnis der Grundlagen der Geologie und der geodynamischen Prozesse</p> <p>Einsicht in die Entstehung und Entwicklung der Erde</p> <p>Einsicht in die wichtigsten Gesteine und ihre Entstehung</p> <p>Sichere Ansprache von Gesteinen.</p> <p>Einsicht in die Geometrie von einfachen geologischen Strukturen (Diskordanzen, Störungen, Falten) und ihre Darstellung in Karten und Profilen</p>
Modulinhalt	<p>Grundlagen der Geodynamik (Endogene und Exogene Dynamik). Entstehung des Planetensystems, Aufbau der Erde, sowie Einführungen in die Bereiche Magmatismus, Metamorphose, Tektonik/Strukturgeologie, Sedimentation. Einfluss extraterrestrischer Faktoren auf Erdoberflächenprozesse, Abtragungs- und Ablagerungsprozesse und -formen an Land und im Meer, Sedimenttypen.</p> <p>Übungen: ca. 150 Übungsgesteine (magmatische, Sediment- und metamorphe Gesteine) zur Bestimmung mit einfachen Hilfsmitteln.</p> <p>Einführung in geologische Karten (Was ist eine geologische Karte? Welche Information enthält Sie? Wie wird sie gemacht? Wie liest man sie?)</p> <p>Einführung in den Basismethoden der Herstellung einer geologischen Karte und eines Profils anhand von Geländedaten</p>
Prüfungsformen	Klausur zum theoretischen Teil 42 %, Klausur zu Karten und Profile 29 % und Prüfung zur praktischen Gesteinskunde 29 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Studiendekan der Geowissenschaften
Literatur/Lernmaterialien	<p>Press F, Siever R (2003) Allgemeine Geologie. 3. Aufl., Spektrum Verlag</p> <p>Press F, Siever R (2000) Understanding Earth, 3rd ed., 573 pp. + CD-ROM. New York, Basingstoke: W. H. Freeman</p>



**GW-3-P6 Data Handling**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	45
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Frontalunterricht, Übungen mit praktischen Aufgaben, Rechnerübungen
Qualifikationsziele/ 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
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Hausarbeit
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Studiendekan der Geowissenschaften, Kucera
Literatur/Lernmaterialien	Swan and Sandilands: Introduction to Geological Data Analysis Davis: Statistics and Data Analysis in Geology

**GW-2-A3 Erdgeschichte**

Leistungspunkte	6
-----------------	---

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	81
- Selbststudium	99
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Frontalunterricht, Übungsblätter etc.
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Erde von deren Ursprung bis Heute</p> <p>Grundkenntnisse über die Wechselwirkung der Lithosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre</p> <p>Einführung von Leit- und Faziesfossilien und ihre Anwendung für geologische Fragestellungen</p>
Modulinhalt	<p>Die Erdgeschichte behandelt die historische Entwicklung der Erde und wie diese durch seine Gesteine und Fossilien dokumentiert wird</p> <p>Ein systematischer Überblick der wichtigsten erdgeschichtlichen Ereignisse von dem Ursprung der Erde bis Heute wird gegeben</p> <p>Eine systemorientierte Integration von physikalischen und biologischen Kreisläufen der Erde unterstreicht die Verbindung zwischen Geosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre.</p> <p>Die Bedeutung von Fossilien für die Gesteinsbildung, für die Datierung von Schichtfolgen sowie für die Charakterisierung von Bildungsbedingungen von Sedimenten wird erläutert.</p> <p>Dieses Modul besteht aus drei Hauptbereichen:</p> <p>Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Erde von deren Ursprung bis heute unter Einbeziehung von plattentektonischen Entwicklungen, Gebirgsbildungsprozessen, stratigraphischen Abfolgen und der Evolution von Organismen</p> <p>Biochemische Kreisläufe mit der Kopplung von terrestrischen und marinen Systemen und der Zusammenhang zwischen Geo-, Bio-, Hydro- und Atmosphäre</p> <p>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>
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–

Modulverantwortlicher	Studiendekan der Geowissenschaften, Nebelsick
Literatur/Lernmaterialien	Steven M. Stanley: Historische Geologie Euan Clarkson: Invertebrate Palaeontology & Evolution

**GW-1/2-A2 Minerale und Gesteine**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	1
Moduldauer	2
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Frontalunterricht, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungen an Polarisationsmikroskopen, Tutorien
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
Modulinhalt	Grundbegriffe von Mineralogie und Kristallographie Grundlagen der metamorphen und magmatischen Petrologie Polarisationsmikroskopie wichtiger Minerale und Gesteine Identifikation von Gleichgewichts- und Reaktionstexturen
Prüfungsformen	Klausur in zwei Teilen (Wintersemester und Sommersemester) Teilnahme an den Geländeübungen (unbenotet)
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Studiendekan der Geowissenschaften, Markl
Literatur/Lernmaterialien	Markl: Minerale und Gesteine. Spektrum Akademischer Verlag, 2004 Putnis: Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press, 1992

Okrusch & Matthes: Mineralogie, Springer-Verlag, 2005

Puhan: Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie. Spektrum Akademischer Verlag, 1994

Baumann & Lederer, Einführung in die Auflichtmikroskopie. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1991

## INF1770 Geographie

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Geographie. Zu den Zielen der Module s. Webseiten des Schwerpunktbereichs
Modulinhalt	<p>Für den Schwerpunkt Geographie kann eine der beiden Veranstaltungskombinationen gewählt werden.</p> <p>a) Die erste Kombination besteht aus den Veranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GEO 101 Grundlagen der physischen Geographie</li> <li>• GEO 111 Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie</li> </ul> <p>b) Die zweite Kombination besteht aus den Veranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GEO 102 Grundlagen der Anthropogeographie</li> <li>• GEO 112 Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie</li> </ul> <p>Zusätzlich müssen die Veranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GEO 204 Fernerkundung</li> <li>• GEO 214 Geoinformatik</li> </ul> <p>belegt werden. Näheres ist auf den betreffenden Seiten der Institute zu finden.</p> <p>Alle diese Veranstaltungen haben jeweils 6 LP, bauen aufeinander auf und werden deshalb aufeinanderfolgend belegt.</p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Kaufmann
Literatur/Lernmaterialien	siehe Webseiten des entsprechenden Schwerpunktbereichs

**GEO 101 Grundlagen der physischen Geographie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	52
- Selbststudium	128
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Erlangung eines einheitlichen Grundwissens und kombinatorischen Grundverständnisses in allen Teilbereichen der Physischen Geographie sowie über grundlegende physiogeographische Inhalte und Fragestellungen bezüglich des Geoökosystems Erde
Modulinhalt	Grundlagen aus allen Teilbereichen der Physischen Geographie, Einführung in Theorien und Konzepte physiogeographischen, ökologischen, systemtheoretischen und geowissenschaftlichen Forschens. Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Überblick zur Struktur und funktionalen, physisch-geographischen Vernetzung des Geoökosystems Erde mit den Kompartimenten Lithosphäre, 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.
Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Scholten
Literatur/Lernmaterialien	Strahler & Strahler (2002): Physische Geographie. UTB, Stuttgart. 686 S.

**GEO 102 Grundlagen der Anthropogeographie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	52
- Selbststudium	128

Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
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
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	N.N.
Literatur/Lernmaterialien	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

**GEO 111 Physische Geographie 1: Geomorphologie und Bodengeographie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	72
- Selbststudium	108
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse über das Fach (Stellung im Rahmen der Wissenschaften, Geschichte, Theorien, Methoden, Quellen)</p> <p>Kenntnis der grundlegenden geomorphologischen Theorien</p> <p>Praktische Erfahrung in der Erstellung von Profilskizzen und Transekten</p> <p>Orientierung über aktuelle Forschungsbereiche und Berufsfelder</p>
Modulinhalt	<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:</p> <p>Theorien und Konzepte der Geomorphodynamik und der Bodengene- nese</p> <p>Grundzüge der Oberflächenformung und der Morphogenetik</p> <p>Einführung in das Drei-Phasen-System Boden</p> <p>Grundzüge der Bodengene- nese, Bodensystematik und Bodengeogra- phie</p> <p>Einführung in die geomorphologische und bodenkundliche Pro- zessdynamik und grundlegende Prozess-Response-Systeme</p> <p>Überblick über aktuelle Forschungsbereiche und Berufsfelder</p> <p>3 Geländetage zur Landschaftsentwicklung und zur ökosystemaren</p>



Landschaftsanalyse

Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Scholten
Literatur/Lernmaterialien	<p>Ahnert: F. (2003): Einführung in die Geomorphologie. UTB, Stuttgart. 440 S.</p> <p>Birkeland, P.W. (1999): Soils and Geomorphology. Oxford Univ. Press, New York, Oxford. 430 pp.</p> <p>Eitel, B. (1999): Bodengeographie. Westermann, Braunschweig. , 244 S.</p> <p>Semmel, A. (1991): Relief, Gestein, Boden. Wiss. Buchges., Darmstadt: 148 S.</p> <p>Semmel, A. (1993): Grundzüge der Bodengeographie. Teubner, Stuttgart: 120 S.</p>

**GEO 112 Anthropogeographie 1: Siedlungsgeographie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	52
- Selbststudium	128
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Kenntnis der in der Siedlungsgeographie wesentlichen Strukturen, Kräfte und Prozesse</p> <p>Fähigkeit, sie an Beispielen zu erkennen und darzustellen</p> <p>Engere Vertrautheit mit einem Problemkreis der Siedlungsgeographie</p> <p>Verstehen und Bewerten von Potenzial- und Engpassfaktoren, Erlernen (in der Praxis) von team-orientiertem Arbeiten</p>
Modulinhalt	Themen sind u.a. Stadtgeographie, Verdichtungsräume, Verstädterung/Urbanisierung, Städtesysteme, Geographie der ländlichen Siedlungen, Flurformen, Flurbereinigung und Dorfentwicklung.

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	NN (Wirtschaftsgeographie)
Literatur/Lernmaterialien	<p>GAEBE, W.: Verdichtungsräume: Strukturen und Prozesse in weltweiten Vergleichen. Stuttgart 1987.</p> <p>HEINEBERG, H.: Grundriss Allgemeine Geographie: Stadtgeographie. Paderborn 2001.</p> <p>HENKEL, G.: Der Ländliche Raum. Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland. Stuttgart 1999</p>

**GEO 204 Fernerkundung**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	56
- Selbststudium	124
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
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
Modulinhalt	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 Präsenztermin 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, Hauptkomponenten-transformation, Farbverbesserung.

/ Übungen: 12 Sitzungen à 2 SWS mit 10 vorlesungsbegleitenden Hausaufgaben.

Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Hochschild
Literatur/Lernmaterialien	<p>ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. - Darmstadt.</p> <p>CAMBELL, J.B. (2006): Introduction onto Remote Sensing. - New York / London.</p> <p>HENDERSON, F.M. &amp; LEWIS, A.J. (1998): Principles and Applications of Imaging Radar. - New York.</p> <p>LILLESAND, T.M. &amp; KIEFER, R.W. (2003): Remote Sensing and Image Interpretation. - New York.</p> <p>MATHER, P.M. (2004): Computer Processing of Remotely Sensed Images. - New York.</p> <p>RICHARDS, J.A. &amp; JIA, X. (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction. - Berlin.</p> <p>SABINS, F.F. (1996): Remote Sensing. Principles and interpretations . - Houndmills.</p>

### **GEO 214 Geoinformatik**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	42
- Selbststudium	138
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	2-semesterig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Literaturliste, Arbeitsblätter zu einzelnen Themen, Übungsaufgaben
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Kenntnis grundlegender Methoden und Konzepte räumlicher Informationsverarbeitung in der Praxis durch Übungen mit aktueller Software, Kompetenz in der Bewertung des Potenzials ausgewählter Programme für bestimmte raumbezogene Aufgaben, Entwicklung von Lösungsstrategien zu Fragen räumlicher Modellierung.
Modulinhalt	Die Veranstaltung baut auf den Modulen zu Statistik u. Kartogra-

phie, Geographische Informationssysteme und Fernerkundung auf. Im Seminar werden methodische Themen zu Geographischen Informationssystemen, Datenmanagement bzw. zur Digitalen Bildverarbeitung behandelt. Der praktische Übungsteil vermittelt an entsprechend der Thematik vergebenen Übungsaufgaben die Grundprinzipien räumlicher Informationsverarbeitung bzw. der Ableitung geographischer Information aus Fernerkundungsdaten. // Vektordatenmodell, Rasterdatenmodell, Geokodierung von Karten, Abfragen, Verschneidungen, Distanzberechnungen, Netzwerkanalyse, Generierung und Pflege Geographischer Datenbanken, Kartenberechnungen (Map algebra, Interpolationen), Digitale Höhenmodelle, GIS-Anwendungen zur Standortentscheidung bzw. zum natürlichen Potenzial. / Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung, Interaktionen mit Materialien der Erdoberfläche, Auflösungen optischer Satellitensysteme, Anwendungen von optischen, Mikrowellen- und Wettersatelliten, Vorverarbeitungen, Geometrische Transformationen, Radiometrische Korrekturen, Hauptkomponentenanalyse, Farbcodierung und -verbesserung, Digitale Filter, Klassifizierungstechniken, Multitemporale Auswertung.

Prüfungsformen	Klausur 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Hochschild
Literatur/Lernmaterialien	<p>ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. - Darmstadt. / ARONOFF, S. (1989): Geographic Information Systems: A Management Perspective. - Ontario.</p> <p>BERNHARDSEN, T. (2002): Geographic Information Systems - An Introduction. - New York .</p> <p>BILL, R. (2000): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Heidelberg. Band I: Hardware, Software und Daten, Band II: Analysen, Anwendungen und neue Entwicklungen.</p> <p>BRAUN, BUZIN &amp; WINTGES (2001): GIS und Kartographie im Umweltbereich. Heidelberg.</p> <p>ESRI 1995: Understanding GIS - The ArcInfo Method. Redlands.</p> <p>BURROUGH, P.A. &amp; McDONNELL, R.A. (1998): Principles of Geographic Information Systems. - Oxford.</p> <p>DEMERS, M. (1997): Fundamentals of Geographic Information Systems. - New York.</p> <p>HEYWOOD I., CORNELIUS, S. &amp; CARVER, S. (2002): Geographic Info Systems. - Upper Saddle River.</p> <p>HEDNERSON, F.M. &amp; LEWIS, A.J. (1998): Principles and Applications of Imaging Radar. - New York.</p> <p>KAPPAS, M. (2001): Geographische Informationssysteme. - Braunschweig. (= Das Geographische Seminar).</p> <p>LILLESAND, T.M. &amp; KIEFER, R.W. (2003): Remote Sensing and Image Interpretation. - New York.</p> <p>LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D.J. &amp; RHIND, D.W. (2001): Geographic Information Systems and Science. - Chichester.</p>

MATHER, P.M. (2004): Computer Processing of Remotely Sensed Images. - New York.

**INF1780 Mathematik**

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	4-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel ist die Vermittlung weiterführender mathematischer Konzepte.
Modulinhalt	<p>Für den Schwerpunkt Mathematik müssen zwei der folgenden Veranstaltungen belegt werden, wobei nicht gleichzeitig die beiden erstgenannten gewählt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 195 Analysis II</li> <li>• 235 Lineare Algebra II</li> <li>• 355 Numerische Mathematik</li> <li>• 455 Algebra</li> </ul> <p>Die Wahl anderer Veranstaltungen der Mathematik ist nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen möglich.</p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	siehe Webseiten des Mathematischen Instituts

**195 Analysis II**

Leistungspunkte	11
Arbeitsaufwand (workload)	330
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	240
Fachsemester	4-6

Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	–
Modulinhalt	Metrische Räume, Normierte Vektorräume, stetige Abbildungen zwischen metrischen Räumen, Funktionenfolgen, punktweise und gleichmäßige Konvergenz, Differentialrechnung im Mehrdimensionalen, Umkehrsatz, Satz über implizite Funktionen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Existenzsatz von Peano, Eindeutigkeit, stetige und differenzierbare Abhängigkeit.
Prüfungsformen	Klausur, Übungsschein ist Prüfungsvorraussetzung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I und Lineare Algebra I
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	T. Apostol: Mathematical Analysis, Addison Wesley Publishing Company 1971 E. A. Coddington, N. Levinson, Theory of Ordinary Differential Equations, McGraw-Hill 1984 O. Forster: Analysis 2, Vieweg-Verlag 2004 H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2, Teubner-Verlag 1991 K. Königsberger: Analysis 2, Springer-Verlag 2000 Reid, Ordinary Differential Equations.

### **235 Lineare Algebra II**

Leistungspunkte	11
Arbeitsaufwand (workload)	330
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	240
Fachsemester	4-6
Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch

## Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	–
Modulinhalt	Euklidische und unitäre Vektorräume, Spektralsätze, Normalformentheorie, Bilinearformen, multilineare Algebra
Prüfungsformen	Klausur, Übungsschein ist Prüfungsvorraussetzung
Verwendbarkeit	
Teilnahmevoraussetzungen	Lineare Algebra I
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	E. Brieskorn: Lineare Algebra und analytische Geometrie I, Vieweg 1983 S. Bosch: Lineare Algebra, Springer-Verlag 2008 Th. Bröcker: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Birkhäuser 2004 G. Fischer : Lineare Algebra, Vieweg 2002 M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 1999

### **355 Numerische Mathematik**

Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	360
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	270
Fachsemester	4-6
Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	–



Modulinhalt	Interpolation und Approximation von Funktionen, numerische Integration und Differentiation, lineare Gleichungssysteme und lineare Ausgleichsrechnung, nichtlineare Gleichungssysteme und nichtlineare Ausgleichsrechnung, Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen
Prüfungsformen	Klausur 100 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I und II, Lineare Algebra I und II
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik 1, de Gruyter, 4. Au. 2008 M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner, 2. Au. 2006

#### 455 Algebra

Leistungspunkte	10
Arbeitsaufwand (workload)	300
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	210
Fachsemester	4-6
Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt Übungsgruppen der Größe 15
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	–
Modulinhalt	Gruppen, Strukturtheorie endlicher Gruppen, Ringe, Ideale, Polynomringe, Teilbarkeitstheorie, Körper, Körpererweiterungen
Prüfungsformen	Klausur 100 %, Übungsschein ist Prüfungsvoraussetzung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	Lineare Algebra I und II
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	S. Bosch, Algebra, Springer, 1996. G. Fischer, R. Sacher, Einführung in die Algebra, Teubner Studi-

enbücher, 1983.

K. Meyberg, Algebra I,II, Carl Hanser Verlag, 1980.

H.-J. Reiffen, G. Scheja, U.Vetter, Algebra , Hochschultaschenbücher, Bd. 110, 1984.

## INF1790 Medienwissenschaft

Die folgenden vier Module müssen belegt werden:

- G Grundlagen der Medienwissenschaften [4 LP]
- F Forschung und Analyse [4 LP]
- L Lehrredaktionen [5 LP]
- P Praxis und Technik [3 LP]

Alle Module sind im Detail im Modulhandbuch Medienwissenschaften für B.Sc. Informatik der Neuphilologischen Fakultät beschrieben (siehe angehängten Auszug aus dem Modulhandbuch).

### *G Grundlagen der Medienwissenschaften*

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1-4
Moduldauer	1
Turnus	Mindestens jedes 4. Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen	In der Regel werden die Module in Vorlesungsform angeboten.
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Bereich "Grundlagen der Medienwissenschaft" werden die Studierenden in die Kernbereiche der medienwissenschaftlichen Forschung, ihre Methoden und Ergebnisse eingeführt.
Modulinhalt	Es muss eine der fünf folgenden Alternativen absolviert werden: G1 Mediensysteme G2 Medienkonvergenz/ Neue Medien G3 Mediengeschichte G4 Medien- und Urheberrecht G5 Medienwissenschaftliche Theorien und Methoden G1-G5 sind im Modulhandbuch Medienwissenschaft für B.Sc. Informatik der Neuphilologischen Fakultät beschrieben.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	

**F Forschung und Analyse**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	1-2
Moduldauer	2 Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Mehrheitlich werden die Lehrveranstaltungen in diesem Bereich in Seminarform angeboten.
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Bereich "Forschung und Analyse" sollen sich die Studierenden exemplarisch mit unterschiedlichen Methoden und Fragestellungen der Medienwissenschaft auseinandersetzen.
Modulinhalt	<p>Es muss eines der folgenden Alternativen absolviert werden:</p> <p>F1a Einführung in die Medienforschung</p> <p>F1b Einführung in die Medienanalyse</p> <p>F2a Zeichensysteme</p> <p>F2b Text- und Mediendesign</p> <p>F3a Analyse Printmedien</p> <p>F3b Analyse Onlinemedien</p> <p>F3c Analyse Hörfunk</p> <p>F3d Analyse Fernsehen</p> <p>Diese Alternativen sind im Modulhandbuch Medienwissenschaft für B.Sc. Informatik der Neuphilologischen Fakultät beschrieben.</p>
Prüfungsformen	In den Seminaren müssen die Studierenden Referate halten, in denen sie zeigen sollen, dass sie ein medienwissenschaftliches Thema eigenständig erarbeiten und die Ergebnisse angemessen präsentieren können. Welche zusätzlichen Qualifikationen (Hausarbeit, Klausur, Übungen o. ä.) erforderlich sind, wird für jedes Seminar individuell festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	Für F2 und F3 werden Kenntnisse aus F1 vorausgesetzt
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	–

### **L Lehrredaktionen**

Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand (workload)	150
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	120
Fachsemester	3 oder 5
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	—
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	In den Lehrredaktionen müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren und Werkstücke anfertigen.
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Bereich „Lehrredaktionen“ können die Studierenden erste medienpraktische Erfahrungen machen und grundlegende Kenntnisse in den Gestaltungs- und Produktionsformen unterschiedlicher Medien erwerben. Im Zentrum der Lehrredaktionen steht die Idee, an eigenen Produkten zu lernen.
Modulinhalt	Es muss eine der folgenden Alternativen absolviert werden: L1 Grundkurs I (Print-/ Onlinemedien) L2 Grundkurs II (Audiovisuelle Medien)  Die Alternativen L1 und L2 sind im Modulhandbuch Medienwissenschaft für B.Sc. Informatik der Neuphilologischen Fakultät beschrieben.
Prüfungsformen	Anfertigung eines Werkstücks. Welche zusätzlichen Qualifikationen (Dokumentation zum Werkstück, Referat o. ä.) erforderlich sind, wird für jeden Kurs individuell festgelegt.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	

### **P Praxis und Technik**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	60
Fachsemester	3 od. 5

Bachelorstudiengang Informatik - Schwerpunktbereich

Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Praxisseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Bereich „Praxis und Technik“ werden verschiedene medienpraktisch relevante Grundfertigkeiten vermittelt. Im Modul „Schreibtraining“ erwerben die Studierenden Regeln und Techniken des Schreibens als Kulturtechnik unter Besonderer Berücksichtigung linguistischer Erkenntnisse zur geschriebenen Sprache und medienpezifischer Anforderungen an Lesetexte.
Modulinhalt	Es muss eine der folgenden Alternativen absolviert werden: P1 Schreibtraining P2 Grundlagen der Online-Kommunikation P3 Digitale Medien  Die Alternativen P1 bis P3 sind im Modulhandbuch Medienwissenschaft für B.Sc. Informatik der Neophilologischen Fakultät beschrieben.
Prüfungsformen	In den Praxisseminaren müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren und ggf. Werkstücke anfertigen. Welche zusätzlichen Qualifikationen (Dokumentation zum Werkstück, Referat o. ä.) erforderlich sind, wird für jeden Kurs individuell festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	

## INF 1800 Medizin

Leistungspunkte	16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	168
- Selbststudium	312
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2-3
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Plenarveranstaltungen unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Plenarveranstaltungen, Kurse und Praktika
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in der medizinischen Fachsprache sowie der Anatomie und Physiologie des Menschen.</p> <p>Siehe die Ausführungen auf den Webseiten der medizinischen Fakultät unter</p> <p><a href="http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm">http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm</a></p>
Modulinhalt	<p>Es ist der Besuch von Präsenzveranstaltungen im Umfang von mindestens zwölf Semesterwochenstunden (SWS) durch Bescheinigungen nachzuweisen; davon müssen mindestens acht Semesterwochenstunden benotet sein.</p> <p>Dies entspricht einschließlich des geforderten Selbststudiums in Form der Vor- und Nachbereitung der Unterrichtsveranstaltungen den geforderten 16 Leistungspunkten. Pflichtveranstaltungen sind Medizinische Terminologie (2 SWS), Physiologie (mindestens 3 SWS) und Anatomie (mindesten 3 SWS), ergänzt durch Wahlpflichtveranstaltungen, wobei besonders die Medizinische Physik empfohlen wird.</p> <p>Siehe die Ausführungen auf den Webseiten der medizinischen Fakultät unter</p> <p><a href="http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm">http://www.medizin.uni-tuebingen.de/nfmi/nf_index.htm</a></p>
Prüfungsformen	Summe der Einzelleistungen
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Nieselt / Lautenbacher
Literatur/Lernmaterialien	Skripte, Lehrbücher sowie veranstaltungsspezifische Literatur

**INF1810 Philosophie**

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Proseminare und Seminare haben beschränkte Teilnehmerzahl
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	2 Proseminare zu je 5 LP 1 Hauptseminar zu 6 LP
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel ist die Kenntnis grundlegender Richtungen und Gedanken der Philosophie, die Vermittlung der Fähigkeit zur methodischen und wissenschaftstheoretischen Reflexion sowie zur argumentativen Auseinandersetzung mit philosophischen Texten. In diesem Zusammenhang werden zugleich Grundkenntnisse geisteswissenschaftlicher Methodik erworben.
Modulinhalt	<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 5 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. Davon werden hier jedoch nur 10 LP angerechnet. 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. Davon werden hier jedoch nur 5 LP angerechnet. Es ist nicht möglich, einen Interpretationskurs nur für ein Semester zu besuchen.</p> <p>Im Hauptstudium muss ein Hauptseminar besucht werden, das im B.A.-Studiengang der Philosophie mit 6 LP gewichtet ist.</p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—



Modulverantwortlicher Schroeder-Heister

---

Literatur/Lernmaterialien Siehe Webseiten des Philosophischen Seminars

## INF1820 Physik

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen, Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel des Moduls ist die Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Physik sowie der Erwerb elementarer experimenteller Fähigkeiten.
Modulinhalt	<p>Das Schwerpunktmodul Physik umfasst die folgenden Pflichtmodule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentalphysik I für Naturwissenschaftler, Pharmazeuten, Mediziner und Zahnmediziner 6 LP</li> <li>• Experimentalphysik II für Naturwissenschaftler, Pharmazeuten, Mediziner und Zahnmediziner 6 LP</li> <li>• Physikalische Praktikum für Naturwissenschaftler (10 Versuche) 4 LP</li> </ul> <p>Im Modul Experimentalphysik I werden Mechanik, Akustik und Wärmelehre behandelt, im Modul Experimentalphysik II die Elektrizitätslehre, Optik und Atomphysik. Das Physikalische Praktikum vermittelt Fähigkeiten der Versuchsdurchführung und -auswertung in verschiedenen Bereichen der Experimentalphysik.</p> <p>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>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Hauck
Literatur/Lernmaterialien	siehe Webseiten des Physikalischen Instituts

## INF1830 Psychologie

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	–
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel des Moduls ist die Vertrautheit mit den grundlegenden Gebieten der Psychologie. Zu den Zielen der Module vgl. die Webseiten des Psychologischen Instituts.
Modulinhalt	<p>Im Bereich Psychologie stehen folgende Module zur Verfügung:</p> <p>Pflichtmodul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsmethoden der Psychologie 4 LP</li> <li>• Wahlpflichtmodule:</li> <li>• Biologische Psychologie und Kognitionspsychologie 4 LP</li> <li>• Sozial- und Persönlichkeitspsychologie 4 LP</li> <li>• Allgemeine Psychologie II und Entwicklungspsychologie 4 LP</li> <li>• Pädagogische Psychologie und Medienpsychologie 4 LP</li> <li>• Psychologische Diagnostik und Klinische Intervention 4 LP</li> <li>• Wirtschaftspsychologie 4 LP</li> </ul> <p>Aus den Wahlpflichtmodulen sind drei auszuwählen.</p>
Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortliche	Kaup
Literatur/Lernmaterialien	

**INF1840 Rechtswissenschaften**

Leistungspunkte	mindestens 16
Arbeitsaufwand (workload)	480
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	300
Fachsemester	1-6
Moduldauer	2
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Ziel des Moduls ist der Erwerb von Grundkenntnissen eines Teilgebiets der Rechtswissenschaft (Öffentliches Recht, Strafrecht oder Zivilrecht).
Modulinhalt	<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"> <li>• Öffentliches Recht I: Staatsorganisation 6 LP mit Fallbesprechungen</li> <li>• Europarecht 4 LP</li> <li>• Öffentliches Recht II: Grundrechte 6 LP</li> </ul> <p>Zivilrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zivilrecht I 9 LP mit Fallbesprechungen</li> <li>• Zivilrecht II: Schwerpunkt Schuldrecht 6 LP mit Fallbesprechungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ verbunden mit Übungen im Zivilrecht für Anfänger 3 LP</li> </ul> </li> </ul> <p>Strafrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strafrecht I: Allgemeiner Teil 6 LP             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mit Fallbesprechungen 3 LP</li> </ul> </li> <li>• Strafrecht II: Besonderer Teil 1 4 LP (nur Sommersemester)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mit Fallbesprechungen 3 LP</li> </ul> </li> <li>• Strafrecht II: Besonderer Teil 2 4 LP (nur Wintersemester)</li> </ul>

- mit Fallbesprechungen 3 LP

---

Prüfungsformen	Wird in den zugehörigen Veranstaltungen festgelegt.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Schweizer

---

Literatur/Lernmaterialien

## INF1850 Wirtschaftswissenschaften

Für den Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften müssen folgende Veranstaltungen belegt werden.

### ***B110/E110 Einführung in die Wirtschaftswissenschaft***

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Beschränkt auf 6 Studierende der Informatik
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erhalten eine Einführung in die inhaltlichen und methodischen Grundlagen über das Studium der BWL. Sie verinnerlichen die zentralen ökonomischen Probleme: Kooperation und Koordination bei unterschiedlichen Interessenlagen. Sie erlernen die ökonomische Fachsprache, einschließlich der formalen Aspekte.
Modulinhalt	Kurze Einführung in die Wissenschaftstheorie; Hinführung zur Antwort auf die Frage „Warum Unternehmungen“ in mehreren Schritten: Entscheidungsproblem eines einzelnen rationalen Entscheidungsträgers; Ursachen für Kooperationsvorteile; Verteilung von Kooperationsvorteilen bei bilateralen Monopolen und bei Wettbewerb; Koordination von Entscheidungen auf vollkommenen und unvollkommenen Märkten. Abschließend Diskussion der Zielsetzung für Unternehmensentscheidungen. Vertiefung und Anwendung im Rahmen der Übung.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	Grundlage für die aufbauenden Wahlveranstaltungen im Vertiefungsfach BWL bzw. VWL im Masterstudium. Das Studium von BWL bzw. VWL vermittelt einen Einblick in den unternehmerischen bzw. volkswirtschaftlichen Gesamtzusammenhang, in dem die Tätigkeit eines Informatikers in der Wirtschaft eingebettet ist.
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Neus, W.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Auflage, 2009.

**E120 Grundlagen der Volkswirtschaftslehre**

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Beschränkt auf 6 Studierende der Informatik
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben ein Verständnis dafür, worum es bei der Volkswirtschaft geht und warum dieses Fachgebiet wichtig ist. Sie lernen die Bedeutung ökonomischer Modelle kennen und erwerben ein Grundverständnis für deren Limitationen.
Modulinhalt	Einführung in die wichtigsten Begriffe und Konzepte der Volkswirtschaft: ökonomische Anreizsysteme, Preise und Märkte, Wettbewerb, Marktmacht, etc. Konkrete Fallstudien wie Umweltverschmutzung, Kohlenstoff-Emissionen, Klimawandel, Arbeitslosigkeit, Inflation und Deflation, Überfischung der Ozeane, Armut und Ungleichheit, Finanzkrisen.
Prüfungsformen	Klausur, aktive Teilnahme an den Übungen
Verwendbarkeit	Grundlage für die aufbauenden Wahlveranstaltungen im Vertiefungsfach BWL bzw. VWL im Masterstudium. Das Studium von BWL bzw. VWL vermittelt einen Einblick in den unternehmerischen bzw. volkswirtschaftlichen Gesamtzusammenhang, in dem die Tätigkeit eines Informatikers in der Wirtschaft eingebettet ist.
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Küchlin
Literatur/Lernmaterialien	Mankiw, Gregory and Mark P. Taylor, Economics, Thomson Learning, London, 2006  Thomas Mayer, Invitation to Economics: Understanding Argument and Policy, Wiley-Blackwell, Oxford, 2009

**INF1890 Sonstiges Schwerpunktmodul**

Auf Antrag beim Prüfungsausschuss können weitere Schwerpunktmodule im Umfang von 16 LP anerkannt werden.





## Pflichtmodul INF3999 Bachelorarbeit

Leistungspunkte	12 (Arbeit) + 3 (Vortrag)
Arbeitsaufwand (workload)	450
- Präsenzzeit	Ca. 50
- Selbststudium	Ca. 400
Fachsemester	6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fähigkeit der Einarbeitung in ein einfaches Forschungsthema, Literatursuche Selbstständige Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit Anfertigen einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit
Modulinhalt	In der Bachelorarbeit wird ein einfaches Forschungsthema bearbeitet. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in der Regel aus einem der Bereiche der Informatik stammen. Es wird in der Regel von einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des WSI ausgegeben und betreut.
Prüfungsformen	Bewertung der Bachelorarbeit, Bewertung des Vortrags
Teilnahmevoraussetzungen	–
Verwendbarkeit	–
Modulverantwortlicher	Lange
Literatur/Lernmaterialien	–



## Bachelorstudiengang Bioinformatik

### Allgemeine Informationen

#### Studieninhalte und Studienziele

Der Bachelorstudiengang Bioinformatik vermittelt den Studierenden zunächst die für die Qualifikation als Bioinformatiker notwendigen Grundlagen in Informatik, Mathematik und den Lebenswissenschaften. Der Studiengang gewichtet die Bereiche Natur- und Lebenswissenschaften und Mathematik/Informatik dabei ungefähr gleich. Im Vergleich mit einigen anderen Bioinformatikstudiengängen, die oft geringere curriculare Anteile in Informatik und Mathematik haben, werden dadurch insbesondere methodisch starke Absolventen ausgebildet.

Die fundierte Grundausbildung in der Informatik, in der Mathematik und in den Lebens- und Naturwissenschaften stellt in der Bioinformatik eine unverzichtbare Basis dar, eröffnet den Studierenden darüber hinaus auch Berufschancen in all diesen Bereichen und ermöglicht insbesondere auch eine verbesserte Durchlässigkeit zu anderen Masterstudiengängen. Der Bachelorstudiengang Bioinformatik soll dabei eine erste arbeitsmarktgerechte Ausbildung ermöglichen.

#### Studienaufbau und Studienorganisation

Der Bachelorstudiengang Bioinformatik gliedert sich in drei Studienjahre, die im Winter- oder Sommersemester begonnen werden können. Darauf aufbauend kann ein zweijähriger forschungsorientierter Masterstudiengang belegt werden.

In den ersten vier Semestern ist der Studienablauf vollständig festgelegt. Dies hilft bei Orientierungsproblemen und erlaubt einen einfacheren Einstieg ins Studium. Es bietet den Studierenden den Vorteil, dass sie sich in das System eindenken können und Einblicke in die unterschiedlichen Teilbereiche bekommen, bevor es zu den Wahlmöglichkeiten im Studium kommt.

Das Studienprogramm im ersten und zweiten Studienjahr hat einen Umfang von jeweils 60 Leistungspunkten und setzt sich aus 15 Pflichtmodulen zusammen. In den ersten beiden Studienjahren des Bachelorstudiengangs Bioinformatik stehen die Grundlagen aus der Informatik, der Mathematik und den Lebenswissenschaften im Vordergrund der Ausbildung. In der Informatik geht es um die Grundlagen der Programmierung, der Softwareprojektdurchführung, und des Entwurfs von Algorithmen, um die technischen Grundlagen der Datenverarbeitung sowie um eine solide theoretische Basis. In den Lebenswissenschaften werden die Grundlagen der Anorganischen und Organischen Chemie, der Neurobiologie im Rahmen der Tierphysiologie, und der Bereiche Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik (ZMG) vermittelt. Aufbauend auf den Grundlagen aus Informatik, Mathematik und Lebenswissenschaften werden dann im vierten Semester die Grundlagen der Bioinformatik erarbeitet.

Im 3. Studienjahr des Bachelorstudiengangs Bioinformatik werden sieben Wahlpflichtbereiche absolviert. Drei der Wahlpflichtbereiche geben Gelegenheit, vertiefende Veranstaltungen in den Bereichen Praktische Informatik, Theoretische Informatik und Technische Informatik zu belegen, und ein vierter Wahlpflichtbereich Informatik ermöglicht eine weitere Vertiefung in einem dieser drei Bereiche. Die Wahlpflichtbereiche Bioinformatik und Lebenswissenschaften erlauben es den Studierenden, in einem Teilbereich der Bioinformatik und in einem Anwendungsgebiet der Lebenswissenschaften, sich zusätzliche Kenntnisse anzueignen. Eine zusätzliche Wahlmöglichkeit wird durch das Proseminar im Modul Grundlagen der Bioinformatik angeboten. Der siebte Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen erlaubt den Erwerb zusätzlicher berufsqualifizierender Kenntnisse. Die Größe dieses Moduls beträgt nur 3 LP, da in dem Bachelorstudiengang Bioinformatik die Schlüsselqualifikationen überwiegend „eingebettet“ in den Fachmodulen vermittelt werden. Die Bachelorarbeit besteht aus einer schriftlichen Prüfungsarbeit, der so genannten Bachelorthese, und einem Vortrag. Das Thema der Arbeit wird von einem Dozenten des Wilhelm-Schickard-Instituts oder des Anwendungsschwerpunkts ausgegeben. Über den Inhalt der Bachelorthese wird in einem Abschlussvortrag berichtet.

Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, ein Problem aus dem Themenbereich Bioinformatik und ihren Anwendungen in den Lebenswissenschaften selbstständig nach wissen-

## Bachelorstudiengang Bioinformatik - Allgemeine Informationen

schaftlichen Methoden zu bearbeiten und die gewonnenen Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Diese selbstständige wissenschaftliche Arbeit soll Literaturrecherche, und/oder Implementierungsarbeit und/oder Laborarbeit und/oder theoretisches Arbeiten umfassen.

Die Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit ist auf vier Monate begrenzt. Abschluss des Studiums ist der Bachelor of Science in Bioinformatik.

### Module

Der Studiengang ist in zwei Abschnitte gegliedert. Der erste Studienabschnitt (Semester 1-4) enthält überwiegend Pflichtveranstaltungen. Der zweite Studienabschnitt (restliche Semester) baut auf dem ersten auf und enthält überwiegend Wahl- und Wahlpflichtveranstaltungen. Der Studiengang ist in Pflicht- und Wahlpflichtbereiche fester Größe gegliedert, welche wiederum zur besseren Übersicht in Themenbereiche untergliedert wurden.

Die Studierenden müssen Veranstaltungen aus den Wahlpflichtbereichen Bioinformatik, Praktische Informatik, Technische Informatik, Theoretische Informatik, Informatik, Lebenswissenschaften und Schlüsselqualifikationen belegen. Am Ende des Bachelorstudiums ist eine Bachelorarbeit (einschließlich Kolloquium) anzufertigen.

Genauere Informationen können dem jeweiligen besonderen Teil der Prüfungsordnung entnommen werden.

### Modulkennziffern

Jedem Modul ist eine eindeutige Modulkennziffer zugeordnet. Modulkennziffern 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

## **Pflichtbereich Informatik**

Der Pflichtbereich Informatik im Bachelorstudiengang Bioinformatik umfasst 48 Leistungspunkte. Die folgenden Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden.

- INF1110 Informatik I
- INF1120 Informatik II
- INF1310 Einführung in die Technische Informatik
- INF2110 Programmierprojekt
- INF2410 Theoretische Informatik
- INF2420 Algorithmen

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Pflichtbereich Mathematik**

Der Pflichtbereich Mathematik im Bachelorstudiengang Bioinformatik umfasst 28 Leistungspunkte. Die folgenden Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden.

- INF1010 Mathematik I
- INF1020 Mathematik II
- INF2010 Mathematik III
- INF2021 Stochastik

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.



## Pflichtbereich Bioinformatik

Der Pflichtbereich Bioinformatik im Bachelorstudiengang Bioinformatik umfasst 12 Leistungspunkte.

### BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik

Leistungspunkte	2
Arbeitsaufwand (workload)	60
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	30
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung als Ringveranstaltung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die wesentlichen Teilgebiete der Bioinformatik. Das Interesse der Studierenden an den Grundlagenveranstaltungen wird verstärkt und die Motivation für die fachliche Breite des Studiums vermittelt.
Modulinhalt	<p>Das Modul vermittelt einen ersten Einblick in die Bioinformatik. Dazu werden in der Vorlesung ausgewählte spannende Anwendungen der Bioinformatik kurz vorgestellt. Perspektivisch wird dabei erläutert, wie die in den ersten beiden Jahren des Bioinformatikstudiums vermittelten Grundlagenkenntnisse 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 Protokollen nachbearbeitet und zusammengefasst dargestellt.</p> <p>Eine Auswahl möglicher Themen ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was ist Bioinformatik?</li> <li>2. Von der DNA zur Datenbank: Sequenzierung, Assemblierung</li> <li>3. Darwins Erben: Stammbäume auf Genomebene</li> <li>4. Aus einer Hand voll Erde - Metagenomik</li> <li>5. Molekulare Maschinen - Proteinstrukturen und ihre Funktion</li> <li>6. Designerdrogen - Wirkstoffe aus dem Rechner</li> <li>7. Impfen gegen Krebs - Bioinformatik im Impfstoffentwurf</li> <li>8. Gut vernetzt hält besser: Analyse biologischer Netzwerke</li> <li>9. It's hip to Chip - von Microarrays zu personalisierter Medizin</li> <li>10. Lernen mit Kernen - Maschinelles Lernen in der Bioinformatik</li> <li>11. Die Sprache der Proteine - Evolution konservierter Protein-</li> </ol>

strukturen

Prüfungsformen	Schriftliche Ausarbeitung
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Nieselt
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik**

Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	360
- Präsenzzeit	180
- Selbststudium	180
Fachsemester	4-5
Moduldauer	1-2
Turnus	Vorlesung jedes Sommersemester, Proseminar jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden Proseminar max. 20 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen, Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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 sie darauf vor, die im Berufsalltag auftretenden Situationen zu bewältigen. Es wird die Fähigkeit vermittelt, biologische Probleme zu erkennen und als bioinformatische Probleme zu beschreiben und dann lösen zu können.
Modulinhalt	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, Maschinelles Lernen, RNS Sekundärstruktur, Protein Sekun-



därstruktur, Protein Tertiäre Struktur, Microarrays, Sequenzierung  
Im Proseminar werden ausgewählte Themen der Vorlesung vertieft und ergänzt.

---

Prüfungsformen	Vorlesung mit Übungen (8 LP): Klausuren 70 %, Übungen 30 % Proseminar (4 LP): Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Nieselt
Literatur/Lernmaterialien	Ausführliches Skript

---



## Pflichtbereich Lebenswissenschaften

Der Pflichtbereich Lebenswissenschaften im Bachelorstudiengang Bioinformatik umfasst 44 Leistungspunkte.

### BIOINF1210 Chemie I

Leistungspunkte	10
Arbeitsaufwand (workload)	300
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	210
Fachsemester	1, 2
Moduldauer	2
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Praktikum 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Arbeitstechniken der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Praktische Anwendung dieser Konzepte. Chemisches Arbeiten im Labor incl. Laborsicherheit
Modulinhalt	<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>
Prüfungsformen	Praktikum (Bestehen notwendig), Mündliche Prüfung 100 %

Verwendbarkeit	Chemie II, Grundlagen der Bioinformatik
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	Skripte zu den Vorlesungen, Praktikumsunterlagen

### BIOINF1220 Chemie II

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	180
Fachsemester	2 - 5
Moduldauer	2
Turnus	Jedes Jahr
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt, Praktikum 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen mit Praktikum (Versuche und Protokolle)
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	<p>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 Abbauege) von Eukaryoten. Außerdem werden Grundlagen der Enzymologie und moderner biochemischer Arbeitstechniken vermittelt.</p> <p>Vorlesung Physikalische Chemie: Hier werden die Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Gasgesetze, Gleichgewichte, Phasenübergänge und Phasendiagramme), der Elektrochemie (Zusammenhang mit Thermodynamik, EMK, Nernstische 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.</p> <p>Ausgewählte Versuche aus der physikalischen Chemie in einem zweiwöchigen Blockpraktikum vermitteln die Anwendung der Grundkonzepte der physikalischen Chemie in konkreten Versuchen.</p>

Prüfungsformen	Praktikum physikalische Chemie 25 %, Klausur physikalische Chemie 37,5 %, Klausur Biochemie 37,5 %
Verwendbarkeit	Grundlagen der Bioinformatik
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	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

### BIOINF1230 Neurobiologie

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	90
- Selbststudium	150
Fachsemester	1-2
Moduldauer	Zwei Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Praktikum 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fachliches Ziel dieses Moduls ist die Aneignung der Grundlagen der Tierphysiologie. Grundlegende Laborfertigkeiten werden im Rahmen von praktischen Versuchen erlernt. Da das Praktikum als Gruppenarbeit durchgeführt wird, üben Studierenden ihre Kritik- und Diskussionsfähigkeit.
Modulinhalt	Es sollen für Tiere und (den) Menschen Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene von Geweben, Organen und komplexen Organsystemen und deren Relevanz für die Generierung von Verhalten bei Tieren dargestellt werden. Allgemeine Prinzipien der Physiologie stehen im Vordergrund. 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 Stoffvermittlung nach dem Motto: Weniges richtig zu vermitteln ist besser, als alles oberflächlich zu streifen.  Die Veranstaltungen dieses Moduls werden von Biologen durchgeführt:  Vorlesung Tierphysiologie

Praktikum Tierphysiologischer Kurs für Bioinformatiker.

Prüfungsformen	Klausuren, Praktikumsprotokolle
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

**BIOINF1240 Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik**

Leistungspunkte	18
Arbeitsaufwand (workload)	540
- Präsenzzeit	140
- Selbststudium	400
Fachsemester	1,3
Moduldauer	Drei Semester
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Praktika: 80
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesungen, Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, biologische Fragestellungen aus diesen Bereichen zu formulieren, zu verstehen und zu bearbeiten.
Modulinhalt	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Zellbiologie, der Mikrobiologie und der Genetik vermittelt. Dazu werden folgende Veranstaltungen der Biologie besucht:</p> <p>Vorlesung Biomoleküle und Zelle Praktikum Biomoleküle und Zelle</p> <p>Vorlesungen Molekulare Biologie I und II (zu besuchen sind zwei der drei Teile Zellbiologie, Mikrobiologie und Genetik)</p> <p>Die Studierenden bekommen eine Einführung in die biochemischen Grundlagen des Lebens, die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen und die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung, im Rahmen der Grundvorlesung „Biomoleküle und Zelle“. Die Vorlesung 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. Im praktischen Teil des Moduls werden folgende Themen-</p>

schwerpunkte behandelt: Mikroskopie, Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen, Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens, Einführung in die Genetik.

Prüfungsformen	Klausuren, mündliche Prüfungen
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsskripten





## **Wahlpflichtbereich Praktische Informatik**

Aus dem Wahlpflichtbereich Praktische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereich Praktische Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Wahlpflichtbereich Technische Informatik**

Aus dem Wahlpflichtbereich Technische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereich Technische Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik**

Aus dem Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Wahlpflichtbereich Informatik**

Aus dem Wahlpflichtbereich Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

Es sind alle Module der Wahlpflichtbereiche Praktische, Technische und Theoretische Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik und alle Module aus dem Wahlpflichtbereich Bioinformatik des Bachelorstudiengangs Bioinformatik wählbar. Zusätzlich ist die Veranstaltung

- INF2310 Informatik der Systeme

wählbar.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen**

Aus dem Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikation müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 3 Leistungspunkte erbracht werden.

## Bachelorstudiengang Bioinformatik - Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar. Zusätzlich können Kurse des Career Service der Universität Tübingen, die GIS Kurse des Fachbereichs Geowissenschaften und die Rhetorik-Kurse der Philosophischen Fakultät belegt werden.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## Wahlpflichtbereich Bioinformatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Bioinformatik müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 8 Leistungspunkte erbracht werden.

### BIOINF3310 Evolution und Phylogenie

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4, 6
Moduldauer	1
Turnus	2-jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz-übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen dieses Themengebiets. Sie können Anwendungsmöglichkeiten phylogenetischer Methoden erkennen und sinnvoll einsetzen.</p>
Modulinhalt	Themen sind u.a. Parsimonie-Methoden, Abzählung von Bäumen, Heuristische Methoden, Branch-and-bound Methoden, Varianten von Parsimonie, Kompatibilität, Distanzmethoden, DNS Evolution, Likelihood Methoden, Bayesche Methoden und Bootstrapping.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	
Teilnahmevoraussetzungen	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Felsenstein, Inferring Phylogenies, Sinauer, 2004

### BIOINF3320 Genomics and Metagenomics

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 20 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Entwicklungen in den Bereichen Genomik und Metagenomik. Sie können eigenständig wissenschaftlich recherchieren, und die Ergebnisse zusammenfassen und präsentieren
Modulinhalt	Themen sind u.a. Grundlagen der Sequenzierung, Grundlagen der Genomik, Grundlagen des Genomvergleiches, Grundlagen der Metagenomik, Grundlagen des Metagenomvergleiches
Prüfungsformen	Vortrag 40 %, Ausarbeitung 40 %, Beteiligung an Diskussionen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Buchkapitel, Übersichtsartikel

### BIOINF3330 Microarraybioinformatik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	regelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch

Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul vermittelt die fachlichen Grundlagen der Technolo- gien zur Expressionsanalyse insb. der Microarrays, Algorithmen zur Quantifizierung von Expressionsdaten, grundlegende statistische Methoden und maschinelle Lernverfahren zur Berechnung diffe- rentieller Expression und Klassifikation sowie Methoden zur Analy- se von Expressionsdaten im Netzwerkkontext. Dabei werden stati- stische Methoden, wie sie unter anderem in der Mathematik IV (Stochastik) erlernt werden, auf konkrete Fragen in diesem Be- reich angewandt. Die Studierenden analysieren echte Microarrayexperimente und erlernen das Programmieren mit R. Damit wird die methodische Kompetenz des Studierenden erhöht und der Studierende soll dazu sich über die Möglichkeiten, aber auch Begrenztheit verschiedener Methoden in diesem Teilbereich der Bioinformatik bewusst werden.  Insbesondere wird ein hoher Grad an intrinsischer Motivation und Eigenverantwortung gefördert.
Modulinhalt	Themen sind u.a. Algorithmen zum Oligodesign, Bildanalyse: von den Bildern zu den Primärdaten, Normalisierung: von den Primär- zu den Expressionsdaten, Reduktion der Dimension, Clusterverfah- ren, Statistische Testverfahren und Klassifikationsverfahren.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 70 %, Übungen 30 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	BIOINF1110 Einführung in die Bioinformatik, BIOINF2110 Grundla- gen der Bioinformatik
Modulverantwortlicher	Nieselt
Literatur/Lernmaterialien	veranstaltungspezifisch, eigene Skripten sowie Microarray Bioinformatics (D. Stekel, CUB 2003), Data Analysis Tools for DNA Microarrays (S. Draghici, CRC press 2003) Programmieren mit R (U. Ligges, Springer 2008) Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R (L. Sachs und J. Hedderich, Springer 2006)

### BIOINF3340 Protein Evolution and Engineering

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4 - 6

Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Vortrag 50 %, Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Lupas
Literatur/Lernmaterialien	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.

### BIOINF3350 Protein Evolution and Design

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung

Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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).
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Lupas
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsfolien und zusätzliche Materialien werden in der Vorlesung verteilt.

### BIOINF3360 Computational Immunomics

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	4 - 6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 15 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Projektarbeit in Kleingruppen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 50 %, Übungen 25 %, Projektarbeit 25 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	<p>Vorlesungsfolien werden in der Vorlesung verteilt.</p> <p>Goldsby, Kindt, Osborne, Kuby: Immunology (5th ed.), Freeman, 2003</p> <p>Janeway, Travers, Walport: Immunobiology (5th ed.), Livingstone, 2004</p> <p>Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning Springer, 2001</p> <p>Christianini, Shawe-Taylor: An Introduction to Support Vector Machines and other kernel-based learning methods, Cambridge U Press, 2000</p> <p>Lund, Nielsen, Lundegaard, Kesmir, Buus: Immunological Bioinformatics, MIT Press, 2005</p>

### **BIOINF3370 Computational Systems Biology**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3 - 4
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Kenntnis des aktuellen Forschungsstands im Bereich der theoretischen Systembiologie. Transfer von bekannten algorithmischen Techniken auf Probleme der Datenanalyse und Netzwerkbiologie.</p> <p>Verbesserte englische Sprachkompetenz. Verbesserte Präsentationskompetenz.</p>
Modulinhalt	Die bereits vorhandenen Kenntnisse in Systembioinformatik werden hier aufgegriffen und an konkreten forschungsnahen Frage-



stellungen vertieft.

Dazu zählen methodische Arbeiten aus dem Bereich der Omics-Datenanalyse (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.

Prüfungsformen	Seminarvortrag 50 %, schriftliche Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Kohlbacher
Literatur/Lernmaterialien	Originalarbeiten und zusätzliche Materialien werden im Proseminar ausgegeben.

### BIOINF3399 Ausgewählte Themen der Bioinformatik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3 - 4
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	max. 12 Studierende
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übungen oder Proseminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	In diesem Modul erhalten die Studierenden eine Einführung in ein Gebiet der Bioinformatik. Nach Abschluss des Moduls haben sie einen Überblick und grundlegende Kenntnisse und sind in der Lage, eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben.
Modulinhalt	Die Inhalte sind wechselnd. Pro Modul wird ein grundlegendes Kapitel der Bioinformatik behandelt. Nach einer Einführung in dieses Gebiet werden wichtige Themen behandelt.
Prüfungsformen	Vorlesung 80 %, Übungen 20 %, bzw. Seminarvortrag 50 %, schriftliche Ausarbeitung 50 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—

Modulverantwortlicher      Kohlbacher

---

Literatur/Lernmaterialien      Veranstaltungsspezifisch

## Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften

Aus dem Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften müssen für den Bachelorstudiengang Bioinformatik 6 Leistungspunkte erbracht werden.

### BIOINF3410 Schwerpunkt Zellbiologie & Immunologie

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Zellbiologie & Immunologie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat.
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Biologie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls ZMG darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss B. Sc. Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

### BIOINF3420 Schwerpunkt Mikrobiologie

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Mikrobiologie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat.
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Mikrobiologie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls ZMG darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

### BIOINF3430 Schwerpunkt Zelluläre und Molekulare Biologie der Pflanzen

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester

Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat.
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Biologie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls ZMG darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

### **BIOINF3440 Schwerpunkt Neurobiologie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Neurobiologie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat

Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Neurobiologie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls Neurobiologie darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

### BIOINF3450 Schwerpunkt Biochemie

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Biochemie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat.
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Biochemie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls Chemie II darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson

Literatur/Lernmaterialien      Veranstaltungsspezifisch

### **BIOINF3460 Schwerpunkt Pharmazie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich Pharmazie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat.
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Pharmazie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung der lebenswissenschaftlichen Pflichtmodule darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	Veranstaltungsspezifisch

**BIOINF3470 Schwerpunkt Physikalische Chemie und theoretische Chemie**

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	120
Fachsemester	5, 6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	veranstaltungsspezifisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Seminar oder Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich physikalischen und theoretischen Chemie. Dieses Modul kann zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit dienen, die eine Anwendung der Bioinformatik in diesem Bereich zum Thema hat
Modulinhalt	Dieses Modul kann durch unterschiedliche Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Chemie abgeleistet werden. Wählbar sind alle Veranstaltungen, die eine inhaltliche Weiterführung des Pflichtmoduls Chemie II darstellen. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss BSc Bioinformatik darüber, ob eine Veranstaltung für dieses Modul geeignet ist.
Prüfungsformen	veranstaltungsspezifisch
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	—
Modulverantwortlicher	Huson
Literatur/Lernmaterialien	veranstaltungsspezifisch



## Pflichtmodul BIOINF3999 Bachelorarbeit

Leistungspunkte	12 (Arbeit) + 3 (Vortrag)
Arbeitsaufwand (workload)	450
- Präsenzzeit	Ca. 50
- Selbststudium	Ca. 400
Fachsemester	6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fähigkeit der Einarbeitung in ein einfaches Forschungsthema, Literatursuche Selbstständige Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit Anfertigen einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit
Modulinhalt	In der Bachelorarbeit wird ein einfaches Forschungsthema bearbeitet. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in der Regel aus den Bereichen der Bioinformatik, Informatik oder einem gewählten Anwendungsschwerpunkt stammen. Es wird in der Regel von einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des WSI ausgegeben und betreut.
Prüfungsformen	Bewertung der Bachelorarbeit 80 %, Vortrag 20 %
Teilnahmevoraussetzungen	—
Verwendbarkeit	—
Modulverantwortlicher	Prüfungsausschuss Bioinformatik
Literatur/Lernmaterialien	



## Bachelorstudiengang Medieninformatik

### Allgemeine Informationen

#### Studieninhalte und Studienziele

Das Studium des Bachelor of Science in Medieninformatik ist ein Informatikstudium mit der Vertiefung in den Anwendungsbereichen Internet, Mensch-Computer-Interaktion und digitale Medien sowie in einem der Profile „Medienanalyse“ oder „Computergrafik und Special Effects“. Der Bachelorstudiengang dient dem Ziel, den Studierenden die für einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss notwendigen Kenntnisse in der Medieninformatik, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogene Qualifikationen für die Bearbeitung von unterschiedlichen medieninformatischen Fragestellungen sowie überfachliche Schlüsselqualifikationen zu vermitteln. Das Spezifische der Medieninformatik besteht darin, dass neben der Technik der Mensch, der mit dem oder mittels des Computers kommuniziert, in besonderer Weise ins Blickfeld genommen wird. Großer Wert wird auch auf eine fundierte Ausbildung in den Grundlagen der Mathematik und der Informatik gelegt, die auch über die Medieninformatik hinaus in vielen Berufsfeldern benötigt werden und eine unverzichtbare Voraussetzung für eine weiterführende wissenschaftliche Laufbahn darstellen.

#### Studienaufbau und Studienorganisation

Der Bachelorstudiengang Medieninformatik gliedert sich in drei Studienjahre (= 6 Semester), die jeweils im Wintersemester beginnen. Die ersten zwei Semester werden von Pflichtmodulen in Informatik, Mathematik und Medieninformatik bestimmt. Ab dem 3. Semester verfolgen die Studierenden eines von zwei Profilen und vertiefen dieses bis zum Bachelor-Abschluss. Für besonders interessierte Studierende ist es auch möglich, ausgewählte Lehrveranstaltungen aus dem Masterbereich zu belegen, vorausgesetzt, die dafür notwendigen Vorkenntnisse werden durch entsprechende Prüfungsleistungen nachgewiesen. Ziel der Ausbildung in Tübingen ist es, die Berufsfähigkeit zu fördern und praxisorientiertes Wissen mit einem fundierten theoretischen Hintergrund zu vermitteln. Dafür sorgt eine ausgewogene Mischung aus Vorlesungen mit Übungen, Seminaren und Praktika sowie Lehrredaktionen zur praxisorientierten Ausbildung in den Medienwissenschaften. Außerdem werden unterschiedliche Schlüsselqualifikationen, wie die grundlegenden überfachlichen Kompetenzen, allgemeine Lern-, Arbeits- und Präsentationstechniken sowie die Fähigkeit zum systematischen Arbeiten, vermittelt. Dabei können die Studierenden aus einem breiten universitätsweiten Angebot von Veranstaltungen wählen, die berufsrelevante Zusatzkenntnisse (Sprachen, wirtschaftliches oder juristisches Grundwissen u.a.) vermitteln.

#### Profile

Im Bachelorstudium Medieninformatik werden folgende Profile angeboten:

1. Profil Medienanalyse (MAN)
2. Profil Computer Grafik und Special Effects (CGS)

In den ersten beiden Semestern gibt es noch keine profilspezifischen Veranstaltungen. Zu Beginn des dritten Semesters erfolgt die Zuordnung zu Profilen. Um Überbelegungen einzelner Profile zu verhindern, können - neben dem Wunsch der Studierenden - die erreichten Noten der Orientierungsprüfung bei der Zuordnung der Studierenden zu Profilen berücksichtigt werden.

#### Module

Die Studierenden müssen alle Pflichtveranstaltungen besuchen und die zugehörigen Prüfungen erfolgreich ablegen. Die Wahlpflichtbereiche und Profile bieten die Möglichkeit, eigenen Interessen und Neigungen, entsprechend eine Auswahl von Modulen zu belegen. Im Wahlpflichtbereich Informatik müssen 24 LP (Profil MAN) bzw. 16 LP (Profil CGS) erworben werden, im Wahlpflichtbereich Medieninformatik 16 LP, im Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik 4 LP. Außerdem müssen 24 LP in einem der beiden Profile erworben werden. Dazu kommen 11 LP aus dem Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen.

## Bachelorstudiengang Medieninformatik - Allgemeine Informationen

Die am Ende des Bachelorstudiums anzufertigende Bachelorarbeit (einschließlich Kolloquium) umfasst 15 LP.

Der Studiendekan/die Studiendekanin der jeweils für das Studienfach zuständigen Fakultät ist für die Organisation des Studiums und der Leistungskontrolle sowie für alle damit im Zusammenhang stehenden Entscheidungen zuständig; diese Aufgaben können auch an andere Personen delegiert werden. Eine wichtige Rolle spielen die Modulbeauftragten: Sie sind für die Beratung der Studierenden, die Koordination von Veranstaltungen und die Kontrolle der Modulabschlüsse zuständig. Durch ein verstärktes Beratungssystem wird eine frühzeitige Orientierung über Anforderungen und Ziele des Studiums ermöglicht.

### **Modulkennziffern**

Jedem Modul ist eine eindeutige Modulkennziffer zugeordnet. Modulkennziffern 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

## **Pflichtbereich Informatik**

Der Pflichtbereich Informatik im Bachelorstudiengang Medieninformatik umfasst 42 Leistungspunkte. Die folgenden Module des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden.

- INF1110 Informatik I
- INF1120 Informatik II
- INF1310 Einführung in die Technische Informatik
- INF2110 Programmierprojekt
- INF2410 Theoretische Informatik
- INF2420 Algorithmen

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## **Pflichtbereich Mathematik**

Der Pflichtbereich Mathematik im Bachelorstudiengang Medieninformatik umfasst 16 Leistungspunkte. Die folgenden Module des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden.

- INF1010 Mathematik I
- INF1020 Mathematik II
- INF2010 Mathematik III (nur für Profil CGS)

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.



## Pflichtbereich Medieninformatik

Der Pflichtbereich Medieninformatik im Bachelorstudiengang Medieninformatik umfasst 20 Leistungspunkte. Die folgenden Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden.

- INF3161 Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
- INF3171 Einführung Internettechnologien
- INF3172 Grundlagen der Web-Entwicklung
- INF3173 Gestaltung digitaler Medien
- INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden. Zusätzlich muss das folgende Modul „MEINF1101 Anwendungen der Multimediatechnik“ belegt werden.

### MEINF1101 Anwendungen der Multimediatechnik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen fortgeschrittene Techniken aus dem Bereich multimedialer Medien, insbesondere vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Fragestellungen (QoS, Inhaltsanalyse, Speicherung, breitbandige Vernetzung). Sie verstehen die Funktionsweisen und Möglichkeiten dieser Technologien und sind in der Lage diese in Wissenschaft und Praxis problemadäquat anzuwenden.
Modulinhalt	Der Fokus dieses Moduls liegt auf den spezifischen Eigenschaften von Multimediaten und -diensten sowie deren besonderen Anforderungen hinsichtlich Transport und Verarbeitung. Zentrale Fragestellungen hierbei sind Art und Eigenschaften eingesetzter Übertragungsnetzwerke sowie die Definition und Sicherstellung geforderter Dienstgütemerkmale und erforderlicher Synchronisation von verteilten Multimediaobjekten. Multimediaten erfordern darüber hinaus spezielle Berücksichtigung auf Betriebssystemebene, welche im Rahmen der Vorlesung diskutiert und erläutert werden. Ein weiterer Fokus liegt auf geeigneten Beschreibungsverfahren zur Erstellung und Programmierung von Multimediaten sowie Verfahren zur Inhaltsanalyse und Weiterverarbeitung existierender Multimediaten im Rahmen von Multimedia-

Datenbanken und Medienservern. Von besonderem Interesse sind hierbei Aspekte der Mensch/Maschine-Interaktion, Benutzbarkeit sowie subjektives Empfinden und Ästhetik.

---

Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	INF3321 Grundlagen der Multimediatechnik
Modulverantwortlicher	Rosenstiel
Literatur/Lernmaterialien	Ralf Steinmetz. Multimedia-Technologie, Springer-Verlag, 3. Auflage, 2000.

---



## Wahlpflichtbereich Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Informatik müssen für den Bachelorstudiengang Medieninformatik 24 Leistungspunkte erbracht werden, wenn das Profil Medienanalyse gewählt wurde. Bei Wahl des Profils Computer Grafik und Special Effects müssen aus dem Wahlpflichtbereich Informatik nur 16 Leistungspunkte erbracht werden

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereichs Informatik des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar sowie

- INF2010 Mathematik III
- INF2310 Informatik der Systeme
- INF2320 Praktikum Technische Informatik

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden. Die dort angegebenen Fachsemesterzahlen sind für die Studierenden des Bachelorstudiengangs Medieninformatik nicht bindend.

## Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik

Aus dem Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik müssen für den Bachelorstudiengang Medieninformatik 4 Leistungspunkte erbracht werden.

- INF2021 Stochastik
- INF2022 Numerik

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.

## Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

Aus dem Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen müssen für den Bachelorstudiengang Medieninformatik 11 Leistungspunkte erbracht werden.

Es sind alle Module des Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen des Bachelorstudiengangs Informatik wählbar. Zusätzlich können Kurse des Career Service der Universität Tübingen, die GIS Kurse des Fachbereichs Geowissenschaften und die Rhetorik-Kurse der Philosophischen Fakultät belegt werden.

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.



## Wahlpflichtbereich Medieninformatik

Aus dem Wahlpflichtbereich Medieninformatik müssen für den Bachelorstudiengang Medieninformatik 16 Leistungspunkte erbracht werden.

Es können alle Module aus dem Profil Medienanalyse (MAN), dem Profil Computer Grafik und Special Effects (CGS) gewählt werden, sofern sie nicht bereits in anderen Bereichen gewählt wurden. Außerdem können die folgenden Module gewählt werden, sofern sie nicht in anderen Bereichen gewählt wurden:

- INF3131 Datenbanksysteme I
- INF3132 Relational and Post-Relational Database Systems
- INF3133 Database-Supported XML Processors
- INF3134 Projekt Datenbanktechnologie
- INF3139 Ausgewählte Themen zu Datenbanksystemen
- INF3162 Usability Engineering
- INF3169 Ausgewählte Themen zur Mensch-Computer-Interaktion
- INF3174 Dokumentenmanagement und Autorensysteme

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.



## Profil Medienanalyse (MAN)

Das Profil Medienanalyse im Bachelorstudiengang Medieninformatik umfasst 24 Leistungspunkte. Dabei müssen in jedem Fall die Module MEWI G1 und MEWI P1 belegt werden, aus den anderen kann gewählt werden.

### MEWI G1 Einführung in die Medienwissenschaft I

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
- Präsenzzeit	60
- Selbststudium	180
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt, pro Tutorium 30 Teilnehmer
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit begleitendem Tutorium
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind mit den zentralen Begriffen und den hieraus ableitbaren Problemstellungen der Medienwissenschaft vertraut. Sie verfügen über das analytische Reflektionswissen, die methodischen Lösungsansätze und Problemlösungskompetenzen der Medienwissenschaft.</p> <p>In Hausarbeiten und Referaten wird die selbstständige Auseinandersetzung mit den vermittelten Wissensgebieten gefördert. Über kollaborative Arbeits- und Organisationsformen werden wichtige Schlüsselqualifikationen trainiert.</p>
Modulinhalt	<p>Das Modul dient der Einführung in die Medienwissenschaft. Der in diesem Modul vermittelte Überblick über den Gegenstandsbe- reich, die Theorien und Methoden des Fachs bildet die Wissens- grundlage für das Studium der Medienwissenschaft. In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medien-, Kommunikations- und Fachgeschichte</li> <li>• Medien- und Kommunikationstheorien</li> <li>• Zeichentheorien</li> <li>• gesellschaftliche Organisationsformen und Institutionali- sierungen von Kommunikation und Medien in Mediensys- temen</li> <li>• Methoden und methodologische Voraussetzungen der Me- dienwissenschaft</li> <li>• Medienrezeptions- und Medienwirkungsforschung</li> <li>• Medieninhaltsanalyse</li> </ul>

- Vergleichende Medien- und Mediensystemforschung
- Mediatisierung und Konvergenz
- Medienökonomie
- Medienrecht

Die Vorlesung wird von einem Tutorium begleitet, das der Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffs dient. Des Weiteren dienen die Tutorien der Vermittlung der notwendigen Propädeutik wissenschaftlichen Arbeitens.

Prüfungsformen	Klausur, Hausarbeit oder Übung; Vortrag
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zursteige
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI G2-a Einführung in die Medienwissenschaft II

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt, pro Tutorium 30 Teilnehmer
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit begleitendem Tutorium
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden können relevante Problemfelder aus differenzierter Mediensysteme medienwissenschaftlich systematisieren und in Form von gesellschaftspolitisch relevanten Fragestellungen reflektieren.</p> <p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse im Bereich der Medien- und Mediensystemanalyse und sind mit zentralen Berufsrollen und Berufsfeldern im Medienbereich vertraut.</p> <p>In Hausarbeiten und Referaten wird die selbstständige Auseinandersetzung mit den vermittelten Wissensgebieten gefördert. Über kollaborative Arbeits- und Organisationsformen werden wichtige Schlüsselqualifikationen trainiert.</p>
Modulinhalt	Das Modul dient der Einführung in die Medienwissenschaft. Der in diesem Modul vermittelte Überblick über den Gegenstandsbe-

reich, die Theorien und Methoden des Fachs bildet die Wissensgrundlage für das Studium der Medienwissenschaft. In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen:

- Kommunikations- und Medienberufe in Journalismus, Werbung, Public Relations und medienvermittelter Unterhaltung
- Das Duale Rundfunksystem der Bundesrepublik Deutschland
- Medienorganisationen und Medienakteure
- Medien- und Kommunikationspolitik
- Medienrecht und Medienethik
- Medienwandel

Prüfungsformen	Klausur, Hausarbeit oder Übung; Vortrag
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Pörksen
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI G3 Forschungs- und Praxisfelder

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesungen unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Ringvorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden werden an aktuelle Forschungsthemen des Fachs herangeführt und erhalten einen Überblick über aktuelle Forschungs- und Praxisfelder.
Modulinhalt	Das Modul vertieft die in den Einführungsmodulen G1 und G2 erworbenen Grundkenntnisse anhand aktueller Forschungsfragestellungen der Medienwissenschaft. Es liefert zugleich einen Überblick über die Themen des Profilstudiums.
Prüfungsformen	Klausur

Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Prof. für Audiovisuelle Medien
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI F2-b Medienrezeption

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	90
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	mindestens jedes 4. Semester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über umfassendes Grundlagenwissen in Bezug auf Einzelmedientheorien und sind in der Lage, diese Theorien am Beispiel aktueller Phänomene kritisch zu erörtern.</p> <p>Die Studierenden verfügen darüber hinaus über die folgenden Qualifikationsziele und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die Geschichte der Rezeptions- und Wirkungsforschung rekonstruieren und einordnen</li> <li>• sie kennen einschlägige Erhebungsverfahren der Wirkungs- und Nutzungsforschung und können diese beurteilen</li> </ul>
Modulinhalt	<p>In dieser Vorlesung wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte und Praxis der Rezeptionsästhetik</li> <li>• Geschichte, Methoden und Anwendungen der empirischen Rezeptions- und Wirkungsforschung</li> <li>• standardisierte und experimentelle Verfahren der Wirkungs- und Nutzungsforschung (z.B. GfK-Meter, Bildgebende Verfahren, Blickverlaufsforschung)</li> <li>• qualitative Untersuchungen der Rezeptionsforschung (z.B. Konversationsanalyse und Medienethnografie)</li> <li>• aktuelle Forschungsergebnisse, z.B. aus den Bereichen der             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geschlechter- und altersspezifische Medienrezeption</li> </ul> </li> </ul>



- differenziellen Medienrezeption
- Medienrezeption und Format bzw. Genre
- Medienrezeption und Narration
- Medienrezeption und Informationsverarbeitung

Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Zurstiege
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI L1 Grundkurs I (Print-/Onlinemedien)

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	150
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	20 Teilnehmer pro Lehrredaktion. Durch die eingeschränkte Teilnehmerzahl wird gewährleistet, dass das praxisbezogene Konzept des Moduls umgesetzt werden kann und die Studierenden den größtmöglichen Nutzen aus der Lehrveranstaltung ziehen. Eine Individualbetreuung, die für dieses Lehrmodell notwendig ist, kann bei größeren Gruppen nicht gewährleistet werden.
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Lehrredaktion
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul dient dem Erwerb folgender Qualifikationsziele und Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten publizistischen Printmedien bzw. Web-Sites kennen lernen</li> <li>• Print- und Online-Texte aus der Analyse und aus der Erfahrung eigener Arbeit beschreiben und bewerten können</li> <li>• Texte für ein Printmedium bzw. eine Website entwerfen und verfassen können</li> <li>• medienspezifische Anforderungen an Textstruktur und sprachliche Gestaltung kennen lernen</li> <li>• Vorbereitung auf die intensivere Projektarbeit in den fol-</li> </ul>

genden Semestern

- Kommunikationskompetenz
- Präsentationskompetenz
- Fähigkeit mit anderen umzugehen und mit anderen zusammenzuarbeiten (Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Kooperation)

Modulinhalt	In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Themenrecherche und -aufbereitung in Print- und Online-medien</li> <li>• Umgang mit Quellenmaterial</li> <li>• Medienspezifische Regeln der Textproduktion (z.B. für Nachricht, Bericht, Meldung etc.)</li> <li>• Arbeit an medienspezifischen Lehrforschungsprojekten</li> <li>• Vorbereitung auf die intensivere Projektarbeit in den folgenden Semestern</li> </ul>
Prüfungsformen	In den Lehrredaktionen müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren, Werkstücke anfertigen und den Arbeitsprozess dokumentieren. Um soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Empathie- und Konfliktfähigkeit zu vermitteln, eignen sich Referate und Kleingruppenarbeiten, bei denen die Teilnehmer im Team verschiedene Themen erarbeiten müssen.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Pörksen
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI L2 Grundkurs II (Hörfunk)

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	150
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	20 Teilnehmer pro Lehrredaktion. Durch die eingeschränkte Teilnehmerzahl wird gewährleistet, dass das praxisbezogene Konzept des Moduls umgesetzt werden kann und die Studierenden den größtmöglichen Nutzen aus der Lehrveranstaltung ziehen. Eine Individualbetreuung, die für dieses Lehr-

modell notwendig ist, kann bei größeren Gruppen nicht gewährleistet werden.

Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Lehrredaktion
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Dieses Modul dient dem Erwerb folgender Qualifikationsziele und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die aktuelle Situation des Hörfunks im System der publizistischen Medien sowie die grundlegenden Information-Genres der (Kurzbericht, Beitrag mit O-Ton usw.) kennen lernen</li> <li>• medienspezifische Anforderungen an Textstruktur und sprachliche Gestaltung eines Hörfunk-Beitrags kennen und anwenden lernen</li> <li>• einen Beitrag konzipieren und ihn anhand eines selbst verfassten Manuskripts produzieren können</li> <li>• Kommunikationskompetenz</li> <li>• Präsentationskompetenz</li> <li>• Fähigkeit mit anderen umzugehen und mit anderen zusammenzuarbeiten (Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Kooperation).</li> </ul>
Modulinhalt	<p>In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Themenrecherche und -aufbereitung im Hörfunk</li> <li>• medienspezifischer Umgang mit akustischen und schriftlichen Quellen</li> <li>• Texte einfacher Beiträge</li> <li>• Funktionen von O-Ton und Atmo</li> </ul>
Prüfungsformen	<p>In den Lehrredaktionen müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren, Werkstücke anfertigen und den Arbeitsprozess dokumentieren. Um soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Empathie- und Konfliktfähigkeit zu vermitteln, eignen sich Referate und Kleingruppenarbeiten, bei denen die Teilnehmer im Team verschiedene Themen erarbeiten müssen.</p>
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Häusermann
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

#### MEWI L4 Grundkurs IV (Film und Fernsehen)

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	30

Bachelorstudiengang Medieninformatik - Profil Medienanalyse (MAN)

- Selbststudium	150
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	20 Teilnehmer pro Lehrredaktion. Durch die eingeschränkte Teilnehmerzahl wird gewährleistet, dass das praxisbezogene Konzept des Moduls umgesetzt werden kann und die Studierenden den größtmöglichen Nutzen aus der Lehrveranstaltung ziehen. Eine Individualbetreuung, die für dieses Lehrmodell notwendig ist, kann bei größeren Gruppen nicht gewährleistet werden.
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Lehrredaktion
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul dient dem Erwerb folgender Qualifikationsziele und Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die aktuelle Situation des Films und des Fernsehens im System der publizistischen Medien sowie die grundlegenden Information-Genres der (Kurzbericht, Beitrag mit O-Ton usw.) kennen lernen</li> <li>• medienspezifische Anforderungen an Textstruktur und sprachliche Gestaltung eines Hörfunk-Beitrags kennen und anwenden lernen</li> <li>• einen Beitrag konzipieren und ihn anhand eines selbst verfassten Manuskripts produzieren können</li> <li>• Kommunikationskompetenz</li> <li>• Präsentationskompetenz</li> <li>• Fähigkeit mit anderen umzugehen und mit anderen zusammenzuarbeiten (Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Kooperation)</li> </ul>
Modulinhalt	In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Themenrecherche und -aufbereitung in Film und Fernsehen</li> <li>• medienspezifischer Umgang mit akustischen und schriftlichen Quellen</li> <li>• Texte einfacher Beiträge</li> <li>• Funktionen von O-Ton und Atmo</li> </ul>
Prüfungsformen	In den Lehrredaktionen müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren, Werkstücke anfertigen und den Arbeitsprozess dokumentieren. Um soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Empathie- und Konfliktfähigkeit zu vermitteln, eignen sich Referate und Kleingruppenarbeiten, bei denen die Teilnehmer im Team verschiedene Themen erarbeiten müssen.

Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Prof. für Audiovisuelle Medien
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI L5 Grundkurs V (Schreibtraining)

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	30
- Selbststudium	150
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	20 Teilnehmer pro Lehrredaktion. Durch die eingeschränkte Teilnehmerzahl wird gewährleistet, dass das praxisbezogene Konzept des Moduls umgesetzt werden kann und die Studierenden den größtmöglichen Nutzen aus der Lehrveranstaltung ziehen. Eine Individualbetreuung, die für dieses Lehrmodell notwendig ist, kann bei größeren Gruppen nicht gewährleistet werden.
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Lehrredaktion
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Dieses Modul dient dem Erwerb folgender Qualifikationsziele und Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulung der Recherche- und Vermittlungskompetenz in Form praktischer Übungen</li> <li>• Umsetzung von Inhalten in medienspezifische und adressatengerechte Darstellungsformen</li> <li>• Auseinandersetzung mit der medienübergreifend nützlichen Kernkompetenz des verständlichen und gefälligen Schreibens</li> <li>• Kommunikationskompetenz</li> <li>• Präsentationskompetenz</li> <li>• Fähigkeit mit anderen umzugehen und mit anderen zusammenzuarbeiten (Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Kooperation)</li> </ul>
Modulinhalt	In diesem Modul wird eine Auswahl aus folgenden Themenfeldern getroffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thematisierungsstrategien im Journalismus, in der Werbung oder Public Relations</li> </ul>

- Modelle der Verständlichkeitsforschung, Erkenntnisse der medienlinguistischen Erforschung des Schreibprozesses, Prinzipien der adressatengerechten Kommunikation und des textsortenspezifischen Formulierens
- Merkmale der Mediensprache, Kriterien der Textanalyse und der Sprachkritik, die mit Blick auf praktische Schreibaufgaben besprochen werden

Prüfungsformen	In den Lehrredaktionen müssen die Studierenden medienpraktische Übungen absolvieren, Werkstücke anfertigen und den Arbeitsprozess dokumentieren. Um soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Empathie- und Konfliktfähigkeit zu vermitteln, eignen sich Referate und Kleingruppenarbeiten, bei denen die Teilnehmer im Team verschiedene Themen erarbeiten müssen.
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Häusermann
Literatur/Lernmaterialien	Wird in der betreffenden Veranstaltung bekanntgegeben

### MEWI P1 Projektstudium

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	0
- Selbststudium	180
Fachsemester	3-6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	–
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Seminar
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Dieses Modul dient dem Erwerb folgender Qualifikationsziele und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverantwortliche Umsetzung eines Medienprojekts von der Konzeption bis zur Realisation</li> <li>• Kommunikationskompetenz;</li> <li>• Eigenverantwortung;</li> <li>• Zeitmanagement;</li> <li>• Verantwortung;</li> </ul>

- Engagement.

Modulinhalt	<p>Im Seminar „Projektstudium“ planen und realisieren die Studierenden eigenverantwortlich ein kleineres Medienprojekt.</p> <p>Das Medium dieses Projekts ist frei wählbar (z.B. Webseite, gebauter O-Ton-Beitrag, Printprodukt, Kurzfilm)</p> <p>Jeder Student wählt seinen Betreuer, je nach gewähltem Thema, selbstständig aus dem Mitarbeiterstamm hauptamtlicher Lehrender der Medienwissenschaft</p>
Prüfungsformen	Bewertung des Werkstückes, Dokumentation
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Prof. für Audiovisuelle Medien
Literatur/Lernmaterialien	Ist beim jeweiligen Betreuer zu erfragen.





## **Profil Computer Grafik und Special Effects (CGS)**

Das Profil Computergrafik und Special Effects im Bachelorstudiengang Medieninformatik umfasst 24 Leistungspunkte.

Aus dem Bachelorstudiengang Informatik können folgende Module gewählt werden, sofern sie nicht bereits im Wahlpflichtbereich Informatik belegt wurden:

- INF3111 Bildkommunikation
- INF3112 Praktikum zu Bildkommunikation
- INF3141 Einführung in die Computergraphik
- INF3142 Graphische Datenverarbeitung
- INF3143 Bildverarbeitung
- INF3144 Praktikum Bildverarbeitung
- INF3145 Wissenschaftliche Visualisierung
- INF3146 Praktikum Computerspiele / Special Effects 1
- INF3147 Praktikum Computerspiele / Special Effects 2
- INF3149 Ausgewählte Themen der Graphischen Datenverarbeitung

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden. Die dort angegebenen Fachsemesterzahlen sind für die Studierenden des Bachelorstudiengangs Medieninformatik nicht bindend.



**Pflichtmodul MEINF3999 Bachelorarbeit**

Leistungspunkte	12 (Arbeit) + 3 (Vortrag)
Arbeitsaufwand (workload)	450
- Präsenzzeit	Ca. 50
- Selbststudium	Ca. 400
Fachsemester	6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit, Vortrag
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fähigkeit der Einarbeitung in ein einfaches Forschungsthema, Literatursuche Selbstständige Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit Anfertigen einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit
Modulinhalt	In der Bachelorarbeit wird ein einfaches Forschungsthema bearbeitet. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in der Regel aus den Bereichen der Medieninformatik, Informatik oder einem gewählten Anwendungsschwerpunkt stammen. Es wird in der Regel von einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des WSI ausgegeben und betreut.
Prüfungsformen	Bewertung der Bachelorarbeit 80 %, Vortrag 20 %
Teilnahmevoraussetzungen	—
Verwendbarkeit	—
Modulverantwortlicher	Studiendekan Medieninformatik
Literatur/Lernmaterialien	—

## Bachelorstudiengang Medizininformatik

### Allgemeine Informationen

#### Studieninhalte und Studienziele

Der interdisziplinäre Bachelorstudiengang Medizininformatik bildet grundsätzlich zum Informatiker aus, der durch medizinisch orientierte Zusatzfächer von Anfang an konsequent zusätzliche fachspezifische Kompetenz erwirbt. Ziel ist die Ausbildung von Informatikern mit Zusatzqualifikationen im Bereich der Medizin, des Gesundheitswesens und der Naturwissenschaften, um konstruktiv mit den jeweiligen Experten Probleme zu analysieren und darauf basierend Lösungen zu entwickeln, etwa in den Bereichen medizinische Datenanalyse, medizinische Bildverarbeitung, Eingebettete Systeme in der Medizintechnik, Softwarezertifizierung und Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen. Absolventen können in allen Bereichen der IT-Branche eingesetzt werden, insbesondere in den vielfältigen Berufsfeldern der medizinischen Informationsverarbeitung und des Gesundheitswesens. Die zusätzliche Vermittlung von Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten bildet die Grundlage für die Absolventen der Medizininformatik, ihre akademische Qualifikation sowohl in einem Informatik-Masterstudiengang als auch in medizinnahen Masterstudiengängen zu vertiefen.

#### Studienaufbau und Studienorganisation

Der Bachelorstudiengang Medizininformatik ist modular aufgebaut und besteht in großen Teilen aus vorhandenen, meistens akkreditierten Modulen verwandter Bachelor-Studiengänge. Somit stehen die Lehrenden der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, insbesondere des Fachbereichs Informatik, in Teilen auch des Fachbereichs Biologie sowie der Medizinischen Fakultät für das neue Studienangebot.

#### Module

Die Studierenden müssen alle Pflichtmodule besuchen und die zugehörigen Prüfungen erfolgreich ablegen. Die Wahlpflichtbereiche und Profile bieten die Möglichkeit, eigenen Interessen und Neigungen, entsprechend eine Auswahl von Modulen zu belegen. Im Wahlpflichtbereich Informatik müssen 16 LP erworben werden, im Wahlpflichtbereich Medizin- und Bioinformatik 4 LP, im Wahlpflichtbereich Medizin und Biologie 8 LP. Dazu kommen 21 LP aus dem Wahlpflichtbereich überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen.

Die am Ende des Bachelorstudiums anzufertigende Bachelorarbeit umfasst 12 LP.

Der Studiendekan/die Studiendekanin der jeweils für das Studienfach zuständigen Fakultät ist für die Organisation des Studiums und der Leistungskontrolle sowie für alle damit im Zusammenhang stehenden Entscheidungen zuständig; diese Aufgaben können auch an andere Personen delegiert werden. Eine wichtige Rolle spielen die Modulbeauftragten: Sie sind für die Beratung der Studierenden, die Koordination von Veranstaltungen und die Kontrolle der Modulabschlüsse zuständig. Durch ein verstärktes Beratungssystem wird eine frühzeitige Orientierung über Anforderungen und Ziele des Studiums ermöglicht.

#### Modulkennziffern

Jedem Modul ist eine eindeutige Modulkennziffer zugeordnet. Modulkennziffern für den B.Sc. Medizininformatik sind folgendermaßen zu lesen:

MDZINF1234

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

## **Pflichtbereich Informatik**

Der Pflichtbereich Informatik im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 52 Leistungspunkte. Die folgenden Module müssen belegt werden.

- INF1110 Informatik I
- INF1120 Informatik II
- INF2310 Informatik der Systeme
- INF3171 Einführung Internet-Technologien
- INF3161 Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
- INF3143 Bildverarbeitung
- INF3144 Praktikum Bildverarbeitung
- INF2110 Programmierprojekt
- INF2420 Algorithmen

Die detaillierten Beschreibungen der INF-Module sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik zu finden.



## Wahlpflichtbereich Informatik

Der Wahlpflichtbereich Informatik im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 16 Leistungspunkte, es werden ausgewählte Module aus dem Bachelor-Studiengang Informatik angeboten.

### MDZINF3120 WPF Informatik

Leistungspunkte	16
-----------------	----

---

Arbeitsaufwand (workload)	480
---------------------------	-----

---

Fachsemester	5 und 6
--------------	---------

---

Moduldauer	2
------------	---

## **Pflichtbereich Mathematik und Physik**

Der Pflichtbereich Mathematik und Physik im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 28 Leistungspunkte. Die folgenden Module müssen belegt werden:

- INF1010 Mathematik I
- INF1020 Mathematik II
- MDZINF1210 Medizinische Physik I
- MDZINF1220 Medizinische Physik II
- INF2022 Numerik

Die detaillierten Beschreibungen der Module INF1010, INF1020 und INF2022 sind in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Informatik enthalten.



## MDZINF1210 Medizinische Physik I

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	40
- Selbststudium	80
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung, Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets</li> <li>• Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen</li> <li>• Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken</li> <li>• Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens</li> <li>• Fähigkeit zur Teamarbeit</li> </ul>
Modulinhalt	<p>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.</p> <p>Ergänzungsstunde zu den Vorlesungen: Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung, Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika</p> <p>Praktikum: Versuche zu den Themen der Vorlesungen</p>
Prüfungsformen	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Prüfung zusammen mit MDZINF1220)
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	-

Modulverantwortlicher	Lang
Literatur/Lernmaterialien	Giancoli: Physik Harten: Physik für Mediziner Trautwein, Kreibitz, Oberhausen, Hüttermann: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner

## MDZINF1220 Medizinische Physik II

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	40
- Selbststudium	80
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Sommersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung, Praktikum
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets</li> <li>• Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen</li> <li>• Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken</li> <li>• Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens</li> <li>• Fähigkeit zur Teamarbeit</li> </ul>
Modulinhalt	<p>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.</p> <p>Ergänzungsstunde zu den Vorlesungen: Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung, Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika</p> <p>Praktikum: Versuche zu den Themen der Vorlesungen</p>
Prüfungsformen	Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Prüfung zusammen mit MDZINF1210)
Verwendbarkeit	—

Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Lang
Literatur/Lernmaterialien	Giancoli: Physik Harten: Physik für Mediziner Trautwein, Kreibitz, Oberhausen, Hüttermann: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner

## **Pflichtbereich Medizin und Biologie**

Der Pflichtbereich Medizin und Biologie im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 13 Leistungspunkte. Die folgenden Module müssen belegt werden.

- MDZINF1310 Zell- und Humanbiologie 1
- MDZINF1320 Zell- und Humanbiologie 2
- MDZINF1330 Medizinische Terminologie
- MDZINF2310 Biostatistik

Die detaillierten Beschreibungen der Module sind im Modulhandbuch zum Bachelor-Studiengang Biochemie zu finden.



### MDZINF1310 Zell- und Humanbiologie I

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	42
- Selbststudium	48
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in kleinen Gruppen, Teilnehmerzahl unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Demonstrationen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Hörer der Vorlesung erwerben ein grundlegendes Verständnis für zellbiologische Vorgänge und für morphologische und funktionelle Zusammenhänge im menschlichen Körper.
Modulinhalt	Terminologie Struktur und Funktion von Zellen und Geweben Grundlagen der Immunologie Grundzüge der allgemeinen Anatomie Grundzüge der allgemeinen Pathologie Genetik
Prüfungsformen	schriftliche Modulabschlussprüfung
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Fend
Literatur/Lernmaterialien	Mörike, Betz, Mergenthaler: Biologie des Menschen, Nikol Verlag Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag

**MDZINF1320 Zell- und Humanbiologie II**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	42
- Selbststudium	48
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in kleinen Gruppen, Teilnehmerzahl unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Demonstrationen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Hörer der Vorlesung erwerben ein tieferes Verständnis in der organspezifischen Anatomie und Pathologie unter Berücksichtigung medizintechnischer Aspekte.
Modulinhalt	Entstehung, Aufbau und Funktion von Organen Grundzüge der Embryologie und Ontogenese Organspezifische Anatomie Organspezifische Pathologie mit medizintechnischem Bezug
Prüfungsformen	schriftliche Modulabschlussprüfung
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Fend
Literatur/Lernmaterialien	Mörike, Betz, Mergenthaler: Biologie des Menschen, Nikol Verlag Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag



### MDZINF1330 Medizinische Terminologien

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	2
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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)
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	NN
Literatur/Lernmaterialien	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

**MDZINF2310 Biostatistik**

Leistungspunkte	3
Arbeitsaufwand (workload)	90
- Präsenzzeit	36
- Selbststudium	54
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in kleinen Gruppen, Teilnehmerzahl unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Kenntnisse der wichtigsten Konzepte und Begriffe der Statistik.
Modulinhalt	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
Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung(en) + Hausarbeit
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Duerr
Literatur/Lernmaterialien	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.

## Wahlpflichtbereich Medizin und Biologie

Der Wahlpflichtbereich Medizin und Biologie im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 8 Leistungspunkte, es werden ausgewählte Module aus der Medizin und Biologie angeboten.

### MDZINF3330 WPF Medizin und Biologie

Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (workload)	240
Fachsemester	5
Moduldauer	1

## **Pflichtbereich Medizininformatik**

Der Pflichtbereich Medizininformatik im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 26 Leistungspunkte. Die folgenden Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Informatik müssen belegt werden

- MDZINF1410 Grundlagen der Medizininformatik
- MDZINF2410 Ökonomie in der Medizininformatik
- MDZINF2420 Telemedizin
- BIOINF2110 Grundlagen der Bioinformatik (ohne Proseminar)
- MDZINF3110 Medizinische Visualisierung

Die detaillierte Beschreibung des Moduls BIOINF2110 ist in diesem Modulhandbuch im Teil Bachelorstudiengang Bioinformatik zu finden.

## MDZINF1410 Grundlagen der Medizininformatik

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen, IT-bezogene Exkursion in das Universitätsklinikum Tübingen
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.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur über alle Unterrichtsinhalte
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Lautenbacher
Literatur/Lernmaterialien	Präsentationen, schriftliche Informationen des Dozenten



## MDZINF2410 Ökonomie in der Medizininformatik

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
- Präsenzzeit	80
- Selbststudium	100
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	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-Controllings im Gesundheitsbereich werden vermittelt.
Modulinhalt	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.
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Haase
Literatur/Lernmaterialien	Breyer, Zweifel, Kifmann: Gesundheitsökonomie Jenny, B.: Projektmanagement: Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere Johner, 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



## MDZINF2420 Telemedizin

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3
Moduldauer	1
Turnus	jedes Wintersemester
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer haben ein tiefgehendes Verständnis der Problematik digitaler Medien und insbesondere deren Übertragung über Netzwerke gewonnen.</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten Kompressionsverfahren für digitale Medien und deren jeweilige Einsatzgebiete.</li> <li>• Sie können die Multimediafähigkeiten herkömmlicher Netze einschätzen und wissen um Verbesserungsmöglichkeiten.</li> <li>• Sie kennen die meisten heute relevanten telemedizinischen Anwendungen und können in speziellen Anwendungssituationen beurteilen, ob die informationstechnischen Voraussetzungen für deren Einsatz geschaffen sind.</li> </ul>
Modulinhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Kommunikationsnetzwerke</li> <li>• Kommunikation über moderne IP-Netze</li> <li>• Quality of Service in IP-Netzen</li> <li>• Verfahren der Multimediakommunikation in Netzen</li> <li>• Computer und Multimedia</li> <li>• Einführung in Informations- und Kodierungstheorie</li> <li>• Kompressionsverfahren für digitale Medien</li> <li>• Medientechnische Aspekte telemedizinischer Anwendungen (Bildgestützte Konsultations- und Therapiedienste, Teleradiologie, Telepathologie, Telechirurgie)</li> </ul>
Prüfungsformen	Klausur
Verwendbarkeit	-

Bachelorstudiengang Medizininformatik -

Teilnahmevoraussetzungen -

---

Modulverantwortlicher Abele

---

Literatur/Lernmaterialien

**MDZINF3110 Medizinische Visualisierung**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	3 - 6
Moduldauer	1
Turnus	jährlich
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in kleinen Gruppen, Teilnehmerzahl unbeschränkt
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Übungsabnahme
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren zur Visualisierung medizinischer Bilddaten wissen, welche Algorithmen dafür existieren und wie diese angewandt werden.
Modulinhalt	Eigenschaften von 2D und 3D Skalar-, Vektor- und Tensor-Daten, Grundlegende Visualisierungsverfahren, Isoflächen, Transferfunktionen, Volume-Rendering, Partikelverfolgung, Line-Integral-Convolution, Interaktive Visualisierungstechniken.
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung) 80 %, Übungen 20 %
Verwendbarkeit	—
Teilnahmevoraussetzungen	-
Modulverantwortlicher	Schilling
Literatur/Lernmaterialien	Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt

**Wahlpflichtbereich Medizin- und Bioinformatik**

Der Wahlpflichtbereich Medizin- und Bioinformatik im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst 4 Leistungspunkte. Neben den Wahlpflichtfächern der Bioinformatik werden hier weitere aus der Medizininformatik angeboten.

**MDZINF3490 Ausgewählte Themen der Medizininformatik**

Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (workload)	120
- Präsenzzeit	45
- Selbststudium	75
Fachsemester	1-6
Moduldauer	1
Turnus	unregelmäßig
Unterrichtssprache	Deutsch
Gruppengröße/ beschränkte Teilnehmerzahl	Vorlesung unbeschränkt, Übungen erfolgen in Gruppen zu je 20 Studierenden
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen in kleinen Gruppen, Mitarbeit bei Präsenz- übungen, Präsentation von Lösungen Elektronische Lernmaterialien und Kommunikationsforen
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in einem Spezial- gebiet der Medizininformatik
Modulinhalt	Wechselnde Themen aus dem Bereich der Medizininformatik
Prüfungsformen	Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl mündliche Prüfung)
Verwendbarkeit	–
Teilnahmevoraussetzungen	–
Modulverantwortlicher	Walter
Literatur/Lernmaterialien	

## Wahlpflichtbereich überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen

Der Wahlpflichtbereich überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen im Bachelorstudiengang Medizininformatik umfasst insgesamt 18 Leistungspunkte (3 LP weitere LP sind Bestandteil des Moduls Programmierprojekt). Hier können Veranstaltungen des Career Service ab dem dritten Semester oder einschlägige Veranstaltungen des ZDV sowie ausgewählte Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich Informatik belegt werden.

### MDZINF2510 WPF überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen

Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand (workload)	180
Fachsemester	3
Moduldauer	1

### MDZINF3510 WPF überfachliche berufsfeldorientierte Kompetenzen

Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand (workload)	180
Fachsemester	5 und 6
Moduldauer	2

## Pflichtmodul MDZINF3999 Bachelorarbeit

Leistungspunkte	12 (Arbeit) + 3 (Vortrag)
Arbeitsaufwand (workload)	450
- Präsenzzeit	Ca. 50
- Selbststudium	Ca. 400
Fachsemester	6
Moduldauer	1
Turnus	jedes Semester
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Lehrformen/ Art der Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit, Vortrag
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fähigkeit der Einarbeitung in ein einfaches Forschungsthema, Literatursuche Selbstständige Konzeption und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit Anfertigen einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit
Modulinhalt	In der Bachelorarbeit wird ein einfaches Forschungsthema bearbeitet. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in der Regel aus den Bereichen der Medizininformatik, Informatik oder einem gewählten Anwendungsschwerpunkt stammen. Es wird in der Regel von einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des WSI ausgegeben und betreut.
Prüfungsformen	Bewertung der Bachelorarbeit 80 %, Vortrag 20 %
Teilnahmevoraussetzungen	—
Verwendbarkeit	—
Modulverantwortlicher	Studiendekan Medizininformatik
Literatur/Lernmaterialien	—