

# Modulhandbuch

## Bachelor-Studiengänge Informatik und Angewandte Informatik

Teil 1: Informatikmodule

Teil 2: Importmodule

Stand: 01.02.2023



# Inhalt

<b>TEIL 1 – INFORMATIKMODULE</b>	<b>9</b>
<b>Pflichtmodule</b>	<b>9</b>
Modul INF-BSc-101: Rechnerstrukturen (RS)	11
Modul INF-BSc-102: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)	13
<del>Modul INF-BSc-103: Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRvS)</del>	<del>15</del>
Modul INF-BSc-104: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)	17
Modul INF-BSc-105: Hardware-Praktikum (HaPra)	19
Modul INF-BSc-106: Logik für Informatik	21
Modul INF-BSc-107: Informationssysteme (IS)	22
<del>Modul INF-BSc-108: Software-Entwicklung (SE)</del>	<del>23</del>
Modul INF-BSc-109: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (GTI)	24
Modul INF-BSc-110: Proseminar (ProS)	25
Modul INF-BSc-111: Bachelor-Abschluss-Modul (BA)	26
Modul INF-BSc-112: Theoretische Informatik für Studierende der Angewandten Informatik (TifAI)	27
Modul INF-BSc-113: Hardware-Praktikum für Studierende mit Nebenfach Elektrotechnik (HaPra-ET)	28
<del>Modul INF-BSc-114: Funktionale Programmierung (FuPro)</del>	<del>30</del>
Modul INF-BSc-115: Softwaretechnik (SWT)	32
Modul INF-BSc-116: Software-Praktikum (SoPra)	33
Modul INF-BSc-117: Betriebssysteme (BS)	35
Modul INF-BSc-118: Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)	36
<b>Wahlpflichtmodule</b>	<b>37</b>
Modul INF-BSc-211: Softwarekonstruktion (SWK)	39
Modul INF-BSc-213: Funktionale Programmierung (FuPro)	42
Modul INF-BSc-221: Effiziente Algorithmen (EA)	44
Modul INF-BSc-222: Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen (DVEW)	45
Modul INF-BSc-223: Formale Methoden des Systementwurfs (FMSE)	46
Modul INF-BSc-224: Big Data Analytics (BDA)	47
Modul INF-BSc-225: Probabilistic Reasoning and Machine Learning (PRML)	48
Modul INF-BSc-231: Rechnerarchitektur (RA)	49
Modul INF-BSc-232: Eingebettete Systeme (ES)	51
Modul INF-BSc-233: Modellgestützte Analyse und Optimierung (MAO)	53
Modul INF-BSc-234: Mensch-Maschine-Interaktion (MMI)	54
<del>Modul INF-BSc-251: Fachprojekt „Entwurf Eingebetteter Systeme“</del>	<del>56</del>
Modul INF-BSc-273: Fachprojekt „Design of Embedded Systems“	58
<del>Modul INF-BSc-252: Fachprojekt „Informationssysteme und Sicherheit“</del>	<del>60</del>
Modul INF-BSc-253: Fachprojekt „Modellbildung und Simulation“	62
Modul INF-BSc-254: Fachprojekt „Rapid Prototyping mit Expander 2/3“	63
Modul INF-BSc-255: Fachprojekt „Visual Computing“	65
Modul INF-BSc-256: Fachprojekt „Technologien zur Beherrschung heterogener Systemlandschaften“	66
Modul INF-BSc-257: Fachprojekt „Service-Oriented Programming“	68
<del>Modul INF-BSc-258: Fachprojekt „Softwarekonstruktion mit Plattformen“</del>	<del>69</del>
Modul INF-BSc-259: Fachprojekt „Software im Automobil“	70
<del>Modul INF-BSc-260: Fachprojekt „Wissensmodellierung“</del>	<del>71</del>
Modul INF-BSc-261: Fachprojekt „Dienstleistungsinformatik“	73
<del>Modul INF-BSc-262: Fachprojekt „Protokoll-Messtechnik“</del>	<del>75</del>
<del>Modul INF-BSc-263: Fachprojekt „Bioinformatik“</del>	<del>76</del>
Modul INF-BSc-264: Fachprojekt „Werkzeugunterstützung für UML- und Geschäftsprozessmodelle“	78
<del>Modul INF-BSc-265: Fachprojekt „Management komplexer IT-Infrastrukturen“</del>	<del>79</del>
Modul INF-BSc-266: Fachprojekt „Business Process Analysis & IT-Security“	81

Modul INF-BSc-267: Fachprojekt „Algorithm Engineering“ (FP-AE)	82
Modul INF-BSc-268: Fachprojekt „Digital Entertainment Technologies“	83
Modul INF-BSc-269: Fachprojekt „Data-Mining und Datenanalyse“	85
Modul INF-BSc-270: Fachprojekt „Software-Techniken für sichere Cloud-Computing-Systeme“	86
Modul INF-BSc-271: Fachprojekt „Dokumentenanalyse“	87
Modul INF-BSc-272: Fachprojekt „Ambient Intelligence“	89
Modul INF-BSc-274: Fachprojekt „Geometrische Modellierung von Fertigungsprozessen“	91
Modul INF-BSc-275: Fachprojekt „Musikinformatik“	92
Modul INF-BSc-276: Fachprojekt „Formale Methoden in der IT-Sicherheit“	93
Modul INF-BSc-277: Fachprojekt „Big Data Analytics Lab (BDA-Lab)“	94
Modul INF-BSc-278: Fachprojekt „Statische Code-Analyse im Kontext von sicherer Softwareentwicklung“	95
Modul INF-BSc-279: Fachprojekt „Routingalgorithmen“	97
Modul INF-BSc-280: Fachprojekt „Algorithmen für Programmierwettbewerbe“	99
<b>Wahlmodule</b>	<b>101</b>
Modul INF-BSc-301: Digitale Bildverarbeitung (DBV)	103
Modul INF-BSc-302: Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze (SFL)	104
Modul INF-BSc-303: Mobile Kommunikationssysteme (MobiKom)	106
<del>Modul INF-BSc-304: Heuristische Algorithmen</del>	107
Modul INF-BSc-305: Einführung in Computational Intelligence (EinfCI)	108
Modul INF-BSc-306: Einführung in die Grundlagen des Model Checking	109
<del>Modul INF-BSc-307: Webtechnologien 1 (WT1)</del>	110
Modul INF-BSc-308: Betriebliche Informationssysteme (BIS)	111
Modul INF-BSc-309: Webtechnologien 2 (WT2)	112
<del>Modul INF-BSc-310: Elektronische Geschäftsprozesse (EGP)</del>	113
Modul INF-BSc-311: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik (ATDLI)	114
<del>Modul INF-BSc-312: Einführung in den logisch-algebraischen Systementwurf (ELAS)</del>	116
<del>Modul INF-BSc-313: Service Computing</del>	118
<del>Modul INF-BSc-314: Parallele Rechnersysteme</del>	119
<del>Modul INF-BSc-315: Algorithmen auf Sequenzen (AlgoSeq)</del>	120
Modul INF-BSc-316: Software-Engineering für langlebige Systeme (SELLSys)	122
Modul INF-BSc-317: Datenbanken in der Praxis (DBprax)	123
Modul INF-BSc-318: Einführung in die Datenvisualisierung (EiDV)	125
Modul INF-BSc-319: Grundlagen der Datenwissenschaft (GDW)	126
Modul INF-BSc-320: Konzepte und Methoden der Theoretischen Informatik (KoMTI)	128
Modul INF-BSc-321: Musikdatenanalyse (MDA)	129
Modul INF-BSc-322: Wissenschaftliches Rechnen	130
Modul INF-BSc-323: Grundlagen der Data Privacy (GDP)	131
Modul INF-BSc-324: Geschäftsprozessmanagement (BPM)	133
Modul INF-BSc-325: Modellierung Nebenläufiger Prozesse (MNP)	134
<b>Mathematikmodule Bachelorstudiengang Informatik und Bachelorstudiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik</b>	<b>135</b>
Modul INF-BSc-501: Mathematik für Informatik 1 (MafI1)	137
INF-BSc-502: Mathematik für Informatik 2 (MafI2)	138
<b>TEIL 2 – IMPORTMODULE</b>	<b>139</b>
<b>Pflichtimportmodule Elektrotechnik Bachelorstudiengang Informatik</b>	<b>139</b>
INF-BSc-ETIT-001: Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (ETKT)	141
<b>Pflichtimportmodule Mathematik (außerkräftgesetzt)</b>	<b>143</b>
<del>INF-BSc-Math-001: Mathematik für Informatik I (M1)</del>	145
<del>INF-BSc-Math-002: Mathematik für Informatik II (M2)</del>	146

<b>Pflichtimportmodule Statistik Bachelorstudiengang Informatik und Angewandte Informatik</b>	<b>149</b>
INF-BSc-Math-003: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik	151
<b>Pflichtimportmodule Mathematik Bachelorstudiengang Angewandte Informatik</b>	<b>153</b>
INF-BSc-Math-004: Höhere Mathematik I (HM1)	155
INF-BSc-Math-005: Höhere Mathematik II (HM2)	156
INF-BSc-Math-006: Höhere Mathematik III (HM3)	157
<b>Wahlpflichtimportmodule Wirtschaftswissenschaften Bachelorstudiengang Angewandte Informatik</b>	<b>159</b>
INF-BSc-WiWi-001: Markt und Absatz	161
<del>INF-BSc-WiWi-002: Produktion und Arbeit</del>	162
<del>INF-BSc-WiWi-003: Rechnungswesen und Finanzen</del>	163
<del>INF-BSc-WiWi-004: Wirtschaftstheorie</del>	165
<del>INF-BSc-WiWi-005: Führung und Organisation</del>	166
INF-BSc-WiWi-008: Rechnungswesen und Finanzen I	168
INF-BSc-WiWi-009: Rechnungswesen und Finanzen II	169
INF-BSc-WiWi-010: Wirtschaftstheorie I	170
INF-BSc-WiWi-011: Wirtschaftstheorie II	171
INF-BSc-WiWi-016: Planung, Entscheidung und Wertschöpfung	172
INF-BSc-WiWi-017: Management, Technologie und Innovation I	173
INF-BSc-WiWi-018: Management, Technologie und Innovation II	174



## Erläuterungen

Das **Feld „Turnus“** spezifiziert, wie häufig das Modul angeboten wird. In der Regel wird angegeben, ob das Modul im Sommer- oder Wintersemester, jährlich oder jedes Semester stattfindet. Wenn das Modul mehr als ein Semester dauert, wird angegeben, in welchem Semester das erste Element des Moduls stattfindet (z. B. „zum Sommersemester“).

**Der zeitliche Aufwand**, der für ein Modul zugrunde gelegt wird, ist in Stunden angegeben, in Klammern der voraussichtliche Präsenzteil und der Anteil der Eigenarbeit. Der Aufwand bezieht sich auf einen durchschnittlichen Studierenden, im Einzelfall kann er größer oder geringer sein.

**Abschnitt 1 „Modulstruktur“** zeigt, aus welchen Elementen das Modul besteht. In der Regel sind Veranstaltungen wie Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Praktika (P), Seminare (S) oder Projekte. Elemente können auch aus mehreren Veranstaltungen zusammengesetzt sein oder andere Leistungen, die im Studium erbracht werden, z. B. die Anfertigung einer Bachelor-Arbeit, umfassen. Ob einzelne Elemente oder nur das Modul durch eine Prüfung o. ä. abgeschlossen werden, ist den Abschnitten 5 und 6 zu entnehmen

**Abschnitt 5 „Prüfungen“** spezifiziert, welche Leistungen zum Abschluss des Moduls und zum Erhalt der entsprechenden Leistungspunkte erbracht werden müssen. Die Leistungen können sich in Modulprüfung bzw. Teilleistungen und Studienleistungen gliedern. Studienleistungen können Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung bzw. an den Teilleistungen sein.

**Abschnitt 7 „Teilnahmevoraussetzungen“** legt fest, welche Prüfungsleistungen und Kenntnisse zum Studium dieses Moduls vorausgesetzt werden. Die Teilnahmevoraussetzungen sind nach folgendem Schema festgelegt:

*Erfolgreich abgeschlossen* bedeutet, dass die genannten Module bzw. Teile von Modulen schon bestanden sein müssen.

*Vorausgesetzte Kenntnisse* können Module, Teile eines Moduls oder allgemeine Kenntnisse sein. In jedem Fall wird vorausgesetzt, dass die Studierenden mit dem Stoff vertraut sind oder in der Lage sind, sich die Kenntnisse ggf. selbst anzueignen.

Unter *wünschenswerte Kenntnisse* sind Kenntnisse aufgeführt, die das erfolgreiche Studieren des Moduls oder die Vertiefung des Stoffes erleichtern können.

**Abschnitt 8 „Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls“** gibt den in den Prüfungsordnungen spezifizierten Typ des Moduls wieder.

**Konsequenzen der Außerkraftsetzung von Modulen:** Prüfungen zu außerkraftgesetzten Modulen können bis zum Ende des dritten Semesters nach der Außerkraftsetzung angeboten werden. Ein Prüfungsanspruch über den Prüfungsanspruch gemäß §11 Absatz 4 und §12 Absatz 1 der gemäß Beschluss des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik vom 23. Oktober 2019 vorläufig angewendeten Prüfungsordnungen besteht nicht.



# Teil 1 – INFORMATIKMODULE

## Pflichtmodule



<b>Modul INF-BSc-101: Rechnerstrukturen (RS)</b>					
identisch mit: INF-BL-103: Rechnerstrukturen (RS) (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Computer Structure and Organisation					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Rechnerstrukturen	V	5	4
	2	Übungen zu Rechnerstrukturen	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden Grundkenntnisse der Funktionsweise von Rechnerstrukturen als Ausführungsplattformen von Software zu vermitteln. Abgedeckt werden die Ebenen von der Assemblerprogrammierung (einschl. Nutzung zur Realisierung imperativer Programme) bis zur Gatterebene. Dabei wird sehr stark auf die Durchgängigkeit geachtet.</p> <p>Das Modul behandelt folgende Inhalte: Darstellung von Informationen in Rechnern, Boolesche Funktionen (Repräsentationen und Realisierung), Rechnerarithmetik, Schaltnetze, endliche Automaten und Schaltwerke. Auf der Ebene der Rechnerarchitektur werden folgende Themen behandelt: allgemeine Sicht auf die Befehlsschnittstelle, Assemblerprogrammierung am Beispiel MIPS, Assemblerprogrammierung mittels des SPIM-Simulators, Unterbrechungen und Systemaufrufe, die Register-Transfer-Ebene, Hardware-Komponenten zur Realisierung von Prozessoren, Speicherarchitektur, virtuelle Speicher, Caches, Ein-/Ausgabeorganisation, Datenübertragung inner- und außerhalb des Rechners sowie Sekundärspeicher. Als Anwendung werden einfache Schnittstellen zur Ansteuerung von Robotern vorgestellt. Teilweise werden die RaVi-Multimediaeinheiten genutzt.</p> <p><i>Literatur:</i>            Gernot A. Fink: Skript RS, Teil 1            Peter Marwedel: Skript RS, Teil 2            Hennessy/Patterson: Computer Organization: The hardware / software interface (2. Auflage ausreichend)            H. Bähring: Mikrorechnerarchitektur            Oberschelp/Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, die Wechselwirkungen zwischen Ausführungsplattformen und Systemsoftware bzw. Anwendungen beurteilen zu können. Insbesondere sollen sie die Konsequenzen der Ausführung von Anwendungen und Systemsoftware in den hardwarenahen Schichten von der Assemblersprache bis zu Gattern erkennen können. Sie sollen so in die Lage versetzt werden, Auswirkungen unterer Schichten auf die Leistung und die Gefährdung von Systemen abzuschätzen und geeignete Optionen vorzuschlagen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <p><i>Modulprüfung:</i> Klausur (90–120 Minuten) <small>BOSS-NR. 60491</small></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive Teilnahme (inkl. Präsentation eigener Lösungen)              Erreichen einer Mindestzahl von Punkten der Übungsaufgaben <small>BOSS-NR. 60441</small></li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> –keine–				

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Chen / Prof. Dr.-Ing. G. A. Fink	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 12.01.2012, 21.05.2014, 20.04.2016, 18.05.2016, 18.10.2017

<b>Modul INF-BSc-102: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)</b>					
identisch mit: INF-BL-101: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1) (Informatik Lehramt Bachelor)					
Wird verwendet von: INF-EXP-102: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1a (Exportmodul)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Data Structures, Algorithms, Programming 1					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 12	<b>Aufwand</b> 360 (120/240)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1	V	6	4
	2	Übungen zu Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1	Ü	3	2
	3	Praktikum zu Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1	P	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p><u>Programmiersprachen:</u> Einführung in die Sprache Java mit Konzepten für die strukturierte und objektorientierte Programmierung; informelle, exemplarische Diskussion von Syntax und Semantik einer Programmiersprache</p> <p><u>Algorithmen:</u> Sortieren auf Feldern, Verwalten von Listen, Verwalten und Traversieren von Bäumen mit verschiedenen Strategien, Suchen und Sortieren mit Bäumen; elementare Algorithmen auf Graphen</p> <p><u>Datenstrukturen:</u> Felder, Listen, Bäume, Graphen, implizite Datenstrukturen</p> <p><u>Objektorientierte Software:</u> Geheimnisprinzip und Kapselung bei der Konstruktion von Klassen, Nachrichtenaustausch zwischen Objekten, Vererbung, Aufbau von Spezialisierungshierarchien und Abbildung auf Vererbungshierarchien, Einsatz von Ausnahmebehandlung, Anwendung von Generalität, einfache Entwurfsmuster und objektorientierter Entwurf</p> <p><u>Programmierung:</u> Realisierung von Java-Programmen</p> <p>Die begleitenden <u>Übungen</u> zu DAP 1 dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffes. Dies geschieht durch regelmäßig ausgegebene Übungsaufgaben, die die Studierenden selbstständig bearbeiten. In den Präsenzzeiten der Übung werden die Lösungen der Aufgaben in kleineren Übungsgruppen besprochen.</p> <p>Im begleitenden <u>Praktikum</u> zu DAP 1 werden die behandelten Themen durch Arbeiten am Computer praktisch eingeübt.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sollen die Studierenden die informellen Grundlagen für die Beschreibung von Programmiersprachen und exemplarisch deren Umsetzung im Rahmen der Programmiersprache Java können. Die Studierenden sollen die Grundlagen der objektorientierten Programmgestaltung beherrschen und für gegebene Problemstellungen selbstständig Lösungsalgorithmen formulieren und diese als Java-Programme realisieren können. Sie beherrschen ausgewählte Entwurfsmuster für die objektorientierte Softwarekonstruktion und können ihre Verwendbarkeit einschätzen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur <small>BOSS-NR. 60191</small></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikumsschein in Element 3 <small>BOSS-NR. 60141</small></li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				

6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen		
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -keine-		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan; Dr. S. Dißmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014

Das Modul INF-BSc-103 wurde durch die Module INF-BSc-117 und INF-BSc-118 ersetzt.

BOSS-NR. 60500

<b>Modul INF-BSc-103: Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRvS)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Operating Systems, Computer Networks, ans Distributed Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich zum Sommersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2.+3. Semester	<b>Credits</b> 10	<b>Aufwand</b> 300 h (90/210)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme 1	V	3	2
	2	Übung zu Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme 1	Ü	2	1
	3	Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme 2	V	3	2
4	Übung zu Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme 2	Ü	2	1	
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <u>Elemente 1 und 2:</u> Die Elemente der Systemarchitekturen zur lokalen Betriebsunterstützung und entsprechende Betriebssystemkomponenten werden in Funktion, Aufbau und Verwendung erläutert. Die wesentlichen Themenbereiche dazu sind Prozesse und Threads, Interprozesskommunikation und Synchronisation, Speicherverwaltung, Ein/Ausgabeverwaltung, Dateiverwaltung und Peripheriespeicher, Virtuelle Adressierung und Datensicherheit. <u>Elemente 3 und 4:</u> Die grundlegenden Techniken zur Netzbildung und Kommunikation im Netz werden in Funktion, Aufbau und Verwendung anhand der Schichten des ISO/OSI- und des TCP/IP-Modells erläutert, d.h. Anwendungsschicht, Datentransport, Netzschicht sowie lokale Netze und Verbindungen werden im Prinzip und an Protokollbeispielen vorgestellt. Zusätzlich werden wesentliche Aspekte der Netzverwaltung, der Sicherheit im Netz, der Middleware-Plattformen und verteilter Algorithmen vorgestellt.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden Techniken der lokalen Betriebsunterstützung, der Netzbildung, der Kommunikation im Netz und der Architektur verteilter Anwendungen beherrschen. Sie sollen einerseits in die Lage versetzt werden, Betriebs- und Kommunikationssysteme auszuwählen und für gewünschte Einsatzfelder zu konfigurieren sowie ergänzende Funktionen dazu zu entwickeln. Weiterhin sollen sie befähigt werden, verteilte Anwendungen so zu entwickeln, dass sie die aus gegebenen Betriebs- und Kommunikationssystemen sowie Middleware-Plattformen verfügbaren Unterstützungsfunktionen effizient nutzen.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60591</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwesenheitspflicht in den Übungen</li> <li>Aktive Teilnahme (inkl. Präsentation eigener Lösungen)</li> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 60541</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, für Elemente 3 und 4 auch Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“				

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. H. Krumm; Prof. Dr. O. Spinczyk	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 außer Kraft gesetzt durch Beschluss Fakultätsrat 21.10.2009 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

BOSS-NR. 60200

<b>Modul INF-BSc-104: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)</b>					
Wird verwendet von:					
INF-BL-102: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL (DAP 2 BL) (Informatik Lehramt Bachelor)					
INF-BL-110: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL-M (DAP 2 BL) (Informatik Lehramt Bachelor)					
INF-EXP-904: Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2a (Exportmodul)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Data Structures, Algorithms, Programming 2					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
Jährlich im Sommersemester	1 Semester	2. Semester	12	360 (120/240)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2	V	6	4
	2	Übungen zu Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2	Ü	3	2
	3	Praktikum zu Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2	P	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Die Vorlesung behandelt aufbauend auf den in DAP 1 behandelten Datenstrukturen spezielle statische Datenstrukturen (z.B. Mengendarstellungen, UNION-FIND, Segmentbäume, OBDDs) sowie dynamische Datenstrukturen (z.B. Hashing, spezielle Suchbäume inklusive B-Bäume, Skiplisten). Hierbei geht es nicht nur um die Datenstrukturen selbst und deren Einsatz für gewisse Datentypen, sondern vor allem um deren theoretische Analyse. Ein weiterer Schwerpunkt sind Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, die teilweise zunächst am Sortierproblem diskutiert werden, bevor sie systematisch an verschiedenen Problemen behandelt werden (z.B. Greedy Algorithmen, dynamische Programmierung, Branch and Bound, Divide and Conquer, Sweep Line Technik, randomisierte Suchheuristiken).</p> <p>Die begleitenden Übungen zu DAP 2 dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung kennen gelernten Stoffes. Hierzu dienen regelmäßig ausgegebene Übungsaufgaben, die die Studierenden selbstständig bearbeiten sollen. In den Präsenzzeiten kleinerer Übungsgruppen werden die Lösungen der Aufgaben besprochen. Im begleitenden Praktikum zu DAP 2 soll ein Teil der in der Vorlesung behandelten Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig von den Studierenden in Programme umgesetzt werden.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	<p>Kenntnis elementarer Datenstrukturen, ihrer Eigenschaften, Vor- und Nachteile, Kenntnis wichtiger Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, Kenntnis effizienter Algorithmen für grundlegende Probleme, Erfahrung in der Anwendung von Datenstrukturen und Entwurfsmethoden, Erfahrung in der Umsetzung von Datenstrukturen und Algorithmen in lauffähige Programme, Kenntnis von Methoden, um die Effizienz von Datenstrukturen und Algorithmen zu messen und von Anwendungen dieser Methoden.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 60291</sup></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <p>(1) Erfolgreiche Teilnahme an Element 2 <sup>BOSS-NR. 60241</sup></p> <p><i>Zusätzliche Voraussetzung für den Modulabschluss:</i></p> <p>(2) Erfolgreiche Teilnahme an Element 3 <sup>BOSS-NR. 60242</sup></p> <p>Die Studienleistung (1) ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				

7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Element 3 „Praktikum zu DAP 1“ des Moduls „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1“ bzw. Modul „Höhere Mathematik 1“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Coja-Oghlan	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 08.02.2012, 12.02.2014, 27.10.2021

<b>Modul INF-BSc-105: Hardware-Praktikum (HaPra)</b>					
Wird verwendet von:					
INF-BSc-113: Hardware-Praktikum für Studierende mit Nebenfach Elektrotechnik (HaPra-ET)					
INF-ML-102: Hardware-Praktikum und Seminar BK (Informatik Lehramt Master)					
INF-ML-103: Hardware-Praktikum ET und Seminar BK (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Hardware Lab					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
Jedes Semester	1 Semester	ab 2. Semester	6	180 (60/120)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Hardware-Praktikum	P	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Ziel der Veranstaltung ist die Festigung der Inhalte der Veranstaltung „Rechnerstrukturen“ in Form eines Praktikums. Die Studierenden sollen „hands-on experience“ bei Umgang mit Ausführungsplattformen und deren technischen Grundlagen bekommen. Darüber hinaus werden in beschränktem Umfang Erweiterungen vorgenommen, soweit diese zum Verständnis von Ausführungsplattformen sinnvoll und eine Behandlung im Rahmen eines Praktikums angemessen sind.</p> <p>Zu den Inhalten gehören: die Repräsentation logischer Zustände durch elektronische Signale, Gatterbausteine (einschl. innerem Aufbau), Signalverläufe, Logikoptimierungen, Schaltnetze, Logische Grundsaltungen, (De)Multiplexer, (De)Codierer und Flip-Flops.</p> <p>Weiterhin werden Rechnerarithmetik und zugehörige Schaltungen sowie Automaten und deren Realisierungen behandelt.</p> <p>Im Kontext von Rechnern erfolgt eine Darstellung des Mikroprozessorkerns und Speichern sowie der Datenübertragung und Sensoren und Aktuatoren. An Beispiel der Programmierung von Lego-Mindstorm-Robotern wird die Programmierung von einfachen Robotern erprobt.</p> <p><i>Literatur:</i>          Jansen: Skript HAPRA, Fak. f. Informatik          W. Oberschelp, G. Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg, 2006          Hennessy/Patterson: Computer Organization: The hardware/ software interface, 4. Auflage, 2011          H. Bähring: Mikrorechnertechnik</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, Grundlagen der technischen Informatik auf geeignete Demonstrationsumgebungen abzubilden und zu demonstrieren. Sie sollen grob skizzierte Hardware- und gemischte Hardware/Software-Systeme bis zu deren Simulierbarkeit bzw. Ausführbarkeit in einer solchen Umgebung vervollständigen können. Insbesondere sollen sie einfache, in der Regel digitale Hardware-Strukturen mittels geeigneter Elektronik-Entwurfsumgebungen modellieren und simulieren können.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzungen für den Modulabschluss<sup>1</sup></i></p> <p>(1) Abschlusstest <small>BOSS-NR. 61391</small></p> <p>(2) Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben <small>BOSS-NR.-keine-</small></p> <p>Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				

<sup>1</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Elektrotechnik und Kommunikationstechnik“ <sup>1</sup>		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J.-J. Chen, Dr. G. v.d. Brüggen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 17.10.2012, 18.03.2015, 22.05.2019, 27.10.2021

<sup>1</sup> oder Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“

<b>Modul INF-BSc-106: Logik für Informatik</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Logic for Computer Science					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 135 (45/90)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Logik	Vorlesung	3	2
	2	Übung zu Logik	Übung	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <u>Element 1</u> umfasst wesentliche Grundlagen der modernen mathematischen Logik, die für die Informatik relevant sind. Neben den klassischen logischen Systemen der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik lernen die Studierenden auch neuere logische Systeme kennen, die in der Informatik verwendet werden, wie Modallogik und Temporallogik. Für diese Logiken werden untersucht: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syntax und Semantik</li> <li>• einige algorithmische und modelltheoretische Eigenschaften, sowie</li> <li>• verschiedene Beweiskalküle mit denen man die Unerfüllbarkeit logischer Formeln untersuchen kann.</li> </ul> Weiterhin werden die Grundlagen der logischen Programmierung vorgestellt. In <u>Element 2</u> werden die grundlegenden Begriffe gefestigt und wesentliche Methoden geübt. Insbesondere die Modellierung mit Hilfe der Logik und der Umgang mit Beweiskalkülen werden vertieft.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt die Fähigkeit, für die Modellierung einer gegebenen Problemstellung ein geeignetes logisches System zu finden bzw. zu entwickeln. Die Studierenden sollen Syntax und Semantik verschiedener logischer Systeme beherrschen und ggf. weiter entwickeln können. Sie sollen einige klassische Kalküle kennen und diese auf konkrete Problemstellungen anwenden können. Sie sollen ein grundlegendes Verständnis für die Logik-Programmierung entwickeln und in der Lage sein, einfache Sachverhalte durch Prolog-Programme auszudrücken.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (120 Minuten) <sup>BOSS-NR. 61791</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Mitarbeit in Element 2 Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben in Element 2 <sup>BOSS-NR. 61741</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik und im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Th. Schwentick		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 16.01.2012, 22.05.2019, 17.08.2022

<b>Modul INF-BSc-107: Informationssysteme (IS)</b>					
Wird verwendet von: INF-BL-109: Informationssysteme (Informatik Lehramt Bachelor) Identisch mit: INF-ML-104: Informationssysteme (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Information Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 4., 6. oder 1. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Informationssysteme	V	2,5	2
	2	Übungen zu Informationssysteme	U	1,5	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Veranstaltung behandelt die Architektur und den Einsatz von Informationssystemen, wobei Datenbank- und Information-Retrieval-Systeme im Vordergrund stehen. Bezüglich der Architektur wird insbesondere dargestellt, wie mächtige, deklarative Anfrage- und Änderungssprachen schrittweise auf rechnernahe, prozedurale Ausführungspläne zurückgeführt werden können. Bezüglich des Einsatzes wird insbesondere die Modellierung und Formalisierung von Anwendungen sowie der praktische Umgang mit einem objektrelationalen Datenbanksystem (ORACLE) geübt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen von Syntax und Semantik von Informationssystem-Diensten verstehen, die Architektur von Informationssystemen kennen, und darauf aufbauend den Entwicklungszyklus von Anwendungen durchführen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (60 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60691</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine–				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ (auch gleichzeitiger Besuch)				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Jens Teubner		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderungen Fakultätsrat 17.10.2012, 12.02.2014, 22.05.2019, 14.11.2022</small>

Das Modul INF-BSc-108 wurde durch die Module INF-BSc-115 und INF-BSc-116 ersetzt.

BOSS-NR. 60300

<b>Modul INF-BSc-108: Software-Entwicklung (SE)</b>					
Englischer Modultitel: Software Development					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
jährlich zum Sommersemester	1 oder 2 Semester	3. und 4. Semester	10	300 (105/195)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Software-Technik	V	3	2
	2	Software-Technik	Ü	1	2
	3	Software-Praktikum (SoPra)	P	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul führt in das „Programming in the Large“ ein, wobei folgende Schwerpunkte gesetzt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die graphische Modellierungssprache UML</li> <li>• Benutzung von Softwareentwicklungswerkzeugen</li> <li>• Elementare Entwurfsmuster und einfache Software-Architekturen</li> <li>• Vertiefung des objektorientierten Paradigmas</li> <li>• Grundzüge des Testens von Software-Systemen</li> </ul> In der Vorlesung werden Methoden und Verfahren aus der Software-Technik eingeführt, die Anwendung der Lehrinhalte in kleinen Beispielen erfolgt in den Übungen. Das Praktikum wendet die Lehrinhalte in Projekten an, die in Kleingruppen mit etwa 8 Studierenden bearbeitet werden. Hier stehen neben der Lösung fachlicher Probleme die Techniken der Gruppenarbeit im Vordergrund.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, bei der Durchführung von Software-Entwicklungsprojekten, den Entwicklungsprozess für ein Projekt zu planen, in den einzelnen Phasen des Projekts UML zur Modellierung sinnvoll einzusetzen und die Realisierung des Projekts durchzuführen. Sie sollen Werkzeuge und Entwurfsmuster einsetzen können, um die Projekt-Aufgaben zu lösen. Sie sollen in der Lage sein, unterschiedliche Lösungsalternativen zu diskutieren und arbeitsteilig im Team Lösungen zu erstellen. Sie können Gruppenarbeit organisieren und in einer Gruppe abgestimmt arbeiten.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <small>BOSS-NR. 60391</small> <i>Studienleistungen:</i> (1) Übungsschein in Element 2 (2) Praktikumsschein in Element 3 Die Studienleistungen (1) und (2) sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Die Studienleistung (1) ist Voraussetzung für die Teilnahme an Element 3.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. E.-E. Doberkat; Dr. D. Schmedding		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 15.07.2009 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<b>Modul INF-BSc-109: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (GTI)</b>					
Identisch mit: INF-BL-111: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL-M (Informatik Lehramt Bachelor)					
Wird verwendet von: INF-BL-114: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Introduction to Theoretical Computer Science					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Jährlich im Sommersemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>1 Semester</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>4. Semester</b>
<b>Credits</b>			<b>8</b>	<b>Aufwand</b>	<b>240 (90/150)</b>
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundbegriffe der Theoretischen Informatik	V	5	4
	2	Übungen zu Grundbegriffe der Theoretischen Informatik	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch (und eventuell 2–3 Vorlesungen englisch)				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Einführung in die wichtigsten Theorien der Informatik: Komplexitätsklassen, Reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeitstheorie, Theorie endlicher Automaten, Einführung in Grammatiken als Basis von Programmiersprachen, Chomsky-Hierarchie, Automaten vs. Grammatiken, Beschreibungskomplexität. Dabei steht eine algorithmenorientierte Darstellung im Mittelpunkt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der fundamentalen Theorien der Informatik kennen und auf Probleme anwenden können. Insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sie einschätzen, ob ein Berechnungsproblem überhaupt algorithmisch lösbar ist oder ob es ein lösbares aber schwieriges algorithmisches Problem ist;</li> <li>• kennen sie die wichtigsten Methoden zum Umgang mit (endlichen und Keller-)Automaten und können Sie anwenden;</li> <li>• weiterhin können sie die erlernten Beweistechniken vielseitig anwenden.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 61291</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktive Mitarbeit</li> </ul> Mindestpunktzahl bei den Übungen, Details laut Vorlesungsankündigung <sup>BOSS-NR. 61241</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1“, Modul „Mathematik für Informatik 2“, Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> apl.Prof.Dr. B. Bollig, Prof. Dr. Th. Schwentick		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009</small>

<b>Modul INF-BSc-110: Proseminar (ProS)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Seminar					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> In jedem Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3.–6. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Präsentationstechniken	S	1	1
	2	Proseminar	S	3	2
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch oder englisch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Im Proseminar soll Literatur gelesen werden, um die Studierenden mit aktuellen Themen eines speziellen Gebiets der Informatik vertraut zu machen. Die fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung ergeben sich im Wesentlichen aus der Themenstellung des Proseminars. Die Literatur hierzu wird entweder vorgegeben oder, einem gestellten Thema als Leitlinie folgend, von den Proseminarteilnehmern selbst gesucht, ihre Inhalte werden zu einer selbständigen Präsentation von den Teilnehmern aufbereitet und vorgetragen. Eine Ausarbeitung, die Selbständigkeit zeigen soll, manifestiert darüber hinaus die eigenständige Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem Thema und verdeutlicht die Fähigkeit, ein wissenschaftliches Thema schriftlich angemessen darzustellen. Element 1 führt – in der Regel – in einer Blockveranstaltung in elementare Präsentationstechniken ein.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden sollen ein einfaches Thema aus der Informatik eigenständig erarbeiten können. Sie sollen in der Lage sein, mündlich und schriftlich in eigenen Worten darüber zu berichten und sich selbständig kritisch mit dem Thema auseinandersetzen. Die Studierenden sollen die elementaren Techniken der Literatursuche in Bibliotheken beherrschen und fremde Texte als solche angemessen zitieren können. Sie sollen in der Lage sein, eine mündliche Präsentation selbständig zu konzipieren und elementare Präsentationstechniken beherrschen. Sie sollen sich kritisch mit fremden Präsentationen auseinandersetzen können und Techniken der wissenschaftlichen Diskussion beherrschen.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Vortrag und schriftliche Ausarbeitung in Element 2 <sup>BOSS-NR. 60891</sup> <i>Studienleistungen:</i> (1) Erfolgreiche Teilnahme an Element 1 <sup>BOSS-Nr.60841</sup> (2) Aktive Teilnahme sowie weitere Leistungen nach Ankündigung des Veranstalters (z. B. Erstellen eines Exposés, Probevorträge) <sup>BOSS-Nr. –keine–</sup> <p>Die Studienleistungen (1) und (2) sind Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Die Studienleistung (2) muss in derselben Veranstaltung erworben sein, zu der die Modulprüfung abgelegt wird.</p>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Die Teilnahmevoraussetzungen werden durch den jeweiligen Veranstalter spezifiziert.</p>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <p>Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik</p>				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 05.11.2008 Bearbeitet FTB 09.07.2012 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<b>Modul INF-BSc-111: Bachelor-Abschluss-Modul (BA)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Bachelor Thesis Module					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> In jedem Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 15	<b>Aufwand</b> 450 (15/435)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Bachelor-Arbeit	Hausarbeit	12	0
	2	Bachelor-Seminar	S	3	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch oder englisch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die <u>Bachelor-Arbeit</u> ist eine wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Informatik. Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann das Thema auch aus dem Anwendungsfach stammen, sofern es einen Bezug zur Informatik aufweist. Im Rahmen der Bachelor-Arbeit wenden die Studierenden selbstständig wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auf ein klar umrissenes Thema an. Dadurch soll insbesondere belegt werden, dass die Kandidatin oder der Kandidat für einen Übergang in die Berufspraxis ausreichende Fachkenntnisse erworben hat und die Fähigkeit besitzt, zur Lösung fachlicher Probleme die geeigneten Methoden auszuwählen und sachgerecht anzuwenden. Im <u>Bachelor-Seminar</u> werden die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit mündlich präsentiert.				
4	<b>Kompetenzen</b> Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Kandidatin bzw. der Kandidat die Fach- und Methodenkompetenz erwerben, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Fragestellung der Informatik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Im Bachelor-Seminar sollen sie lernen, eigene Lösungen vor dem Hintergrund des aktuellen Standes der Wissenschaft angemessen mündlich darzustellen und zu verteidigen. Als Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Bachelor-Seminars sollen sie Kenntnisse über aktuelle Entwicklungen im Gebiet ihrer Bachelor-Arbeit erhalten und ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Diskussion vertiefen.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Bachelor-Arbeit <sup>BOSS-Nr. ?????</sup> <i>zusätzliche Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>mündliche Präsentation und aktive Teilnahme in Element 2 im Rahmen des entsprechenden Bachelor-Seminars <sup>BOSS-Nr. ?????</sup></li> </ul> Die Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung werden vom jeweiligen Veranstalter festgelegt.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> mindestens 120 Leistungspunkte (gemäß Prüfungsordnung), inhaltliche Voraussetzungen legt die Betreuerin oder der Betreuer fest				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 16.06.2010 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

BOSS-NR. 61100

<b>Modul INF-BSc-112: Theoretische Informatik für Studierende der Angewandten Informatik (TifAI)</b>					
Identisch mit: INF-BL-113: Theoretische Informatik für BK M (Informatik Lehramt Bachelor)					
Wird verwendet von: INF-BL-105: Theoretische Informatik für BK FSB2014 (Informatik Lehramt Bachelor)					
INF-BL-112: Theoretische Informatik für BK (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Theoretical Computer Science for Students of Applied Computer Science					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
jährlich im Sommersemester	1 Semester	4. Semester	8	240 (90/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Theoretische Informatik für Studierende der Angewandten Informatik	V	5	4
	2	Übungen zu Theoretische Informatik für Studierende der Angewandten Informatik	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Folgende zentrale Theorien werden behandelt: Komplexitätstheorie, Entscheidbarkeitstheorie, Theorie endlicher Automaten, Chomsky-Hierarchie, Theorie kontextfreier Sprachen und Grammatiken, lineare Optimierung. Es wird ein besonderer Wert darauf gelegt, positive Ergebnisse algorithmenorientiert darzustellen.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Basiskonntnisse in den zentralen Gebieten der theoretischen Informatik, Erkennen, warum bestimmte Probleme fundamental sind, Verbindung von Theorien und ihrem Einsatz in Anwendungsproblemen, Erlernen von Beweistechniken.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 61191</sup> <i>Studienleistung:</i> • aktive Mitarbeit Mindestpunktzahl bei den Übungen, Details laut Vorlesungsankündigung <sup>BOSS-NR. 61141</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> (Modul „Mathematik für Informatik 1“ oder Modul „Höhere Mathematik 1“), (Modul „Mathematik für Informatik 2“ oder Modul „Höhere Mathematik 2“), Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> apl.Prof.Dr. B. Bollig, Prof. Dr. Th. Schwentick		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Korrektur Studienkoordinator 03.05.2016 Änderung Fakultätsrat 19.09.2018

<b>Modul INF-BSc-113: Hardware-Praktikum für Studierende mit Nebenfach Elektrotechnik (HaPra-ET)</b>				
Basiert auf:				
INF-BSc-105: Hardware-Praktikum (HaPra)				
INF-ML-102: Hardware-Praktikum und Seminar BK (Informatik Lehramt Master)				
Wird verwendet von:				
INF-ML-103: Hardware-Praktikum ET und Seminar BK (Informatik Lehramt Master)				
<b>Englischer Modultitel:</b> Hardware Lab for Students with Minor in Electrical Engineering				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Informatik				
<b>Turnus</b> jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 2. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Hardware-Praktikum	P	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>			
	<p>Ziel der Veranstaltung ist die Festigung der Inhalte der Veranstaltung „Rechnerstrukturen“ in Form eines Praktikums. Die Studierenden sollen „hands-on experience“ bei Umgang mit Ausführungsplattformen und deren technischen Grundlagen bekommen. Darüber hinaus werden in beschränktem Umfang Erweiterungen vorgenommen, soweit diese zum Verständnis von Ausführungsplattformen sinnvoll und eine Behandlung im Rahmen eines Praktikums angemessen sind.</p> <p>Zu den Inhalten gehören: Schaltnetze, Logikoptimierungen, Logische Grundsaltungen, (De)Multiplexer, (De)Codierer und Flip-Flops. Weiterhin werden Rechnerarithmetik und zugehörige Schaltungen sowie Automaten und deren Realisierungen behandelt. Im Kontext von Rechnern erfolgt eine Darstellung des Mikroprozessorkerns und Speichern sowie der Datenübertragung und Sensoren und Aktuatoren. Im Vergleich zum HaPra für Studierende mit einem anderen Nebenfach entfallen elektrotechnische Inhalte wie die Darstellung von Signalen und die interne Realisierung von Gattern. Auf diese Weise werden Überlappungen mit Veranstaltungen der Elektrotechnik vermieden.</p> <p><i>Literatur:</i> Jansen: Skript HAPRA, Fak. f. Informatik W. Oberschelp, G. Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg, 2006 Hennessy/Patterson: Computer Organization: The hardware/ software interface, 4. Auflage, 2011 H. Bähring: Mikrorechnertechnik</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, Grundlagen der technischen Informatik auf geeignete Demonstrationsumgebungen abzubilden und zu demonstrieren. Sie sollen grob skizzierte Hardware- und gemischte Hardware/Software-Systeme bis zu deren Simulierbarkeit bzw. Ausführbarkeit in einer solchen Umgebung vervollständigen können. Insbesondere sollen sie einfache, in der Regel digitale Hardware-Strukturen mittels geeigneter Elektronik-Entwurfsumgebungen modellieren und simulieren können.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	<i>Voraussetzungen für den Modulabschluss<sup>1</sup></i>			
	(1) Abschlusstest <sup>BOSS-NR. 70891</sup>			
	(2) Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben <sup>BOSS-NR. -keine-</sup>			
	Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>			
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			

<sup>1</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen (RS)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Elektrotechnik und Kommunikationstechnik“ <sup>1</sup> oder Modul „Grundlagen der Elektrotechnik“ bei Nebenfach Elektrotechnik		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J.-J. Chen, Dr. G. v.d. Brüggen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 17.10.2012, 18.03.2015, 22.05.2019, 27.10.2021

<sup>1</sup> oder Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“

**Ab Wintersemester 2019/20 Wahlpflichtmodul INF-BSc-213**

BOSS-NR. 61800

<b>Modul INF-BSc-114: Funktionale Programmierung (FuPro)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Functional Programming					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 135 (45/90)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Funktionale Programmierung	V	3	2
	2	Übung zur Funktionalen Programmierung	Ü	1,5	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Die Lehrveranstaltung führt ein in Konzepte und Anwendungen funktionaler, musterbasierter und monadischer Programmierung anhand der zur Zeit mächtigsten und am weitesten verbreiteten funktionalen Programmiersprache Haskell. Der Kern eines funktionalen Programms ist ein System rekursiver Gleichungen zwischen funktionalen Ausdrücken. Seine Ausführung besteht – wie in der Algebra – in der Auswertung von Ausdrücken durch Anwendung der Gleichungen. Auch die Eingabe- und Ausgabedaten sind funktionale Ausdrücke, wobei hier die Funktionen auf Konstruktoren beschränkt sind, die allein den Aufbau der Daten(muster) beschreiben. Dieses Sprachmodell und der damit einhergehende Programmierstil unterscheiden sich zunächst stark von dem einer objekt-orientierten, imperativen und zustandsorientierten Sprache wie Java. Sie erlauben in der Regel weitaus problemnähere, häufig sehr flexible und generische Lösungen, die leicht an neue Anforderungen, modifizierte Datenstrukturen, etc., anpassbar sind. Darüberhinaus lassen sich diese Charakteristika funktionaler Programme mithilfe von Typklassen, insbesondere den monadischen, auch auf zustandsorientierte Lösungen übertragen, die deterministische, nichtdeterministische oder um differenzierte Ausnahmebehandlungen erweiterte Berechnungen realisieren. Schließlich lassen sich in Haskell auch klassischerweise der logischen oder relationalen Programmierung vorbehaltene Aufgaben lösen wie die Beantwortung prädikatenlogischer Anfragen, speziell die Lösung von Gleichungen. Dies ist eine Konsequenz der meistens lazy evaluation genannten call-by-need-Strategie, der die Ausführung jedes Haskell-Programms folgt. Sie erlaubt u. a. auch das Rechnen mit potentiell unendlichen Datenströmen, Prozessbäumen, etc. Es geht also bei dieser Lehrveranstaltung neben dem Kennenlernen eines weiteren Programmierstils um die Klassifikation aller wichtigen Programm- und Datenstrukturen auf der Basis mathematischer Modelle und deren mehr oder weniger direkter Implementierung in Haskell. Umgekehrt wird Haskell damit auch als kompakte Modellierungs- und Entwurfssprache einsetzbar, in der sich formale Modelle direkt ausführen lassen (rapid prototyping).</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	<p>Die Studierenden lernen den Umgang mit Konzepten funktionaler, musterbasierter und monadischer Programmierung und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen. Sie werden damit u. a. vorbereitet auf Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen wie Übersetzerbau und das Fachprojekt Rapid Prototyping. Außerdem lernen sie, wie diese Konzepte nicht nur zur Lösung reiner Implementierungsaufgaben, sondern auch zur präzisen Modellierung verwendet werden können, was sie wiederum befähigt, die Konzepte sowie entsprechende Werkzeuge auch in Arbeitsumgebungen zu nutzen, in denen nichtfunktionale Implementierungssprachen vorherrschen. Das ist vor allem deshalb möglich, weil – wie in der LV gezeigt wird – auch zustandsorientierte und logische Programmierung Spezialfälle der funktionalen sind.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur (120 Minuten) <small>BOSS-NR. 61891</small></p> <p><i>Studienleistung:</i> <small>BOSS-NR. 61841</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Mitarbeit in der Übung und Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben oder</li> <li>erfolgreiche Teilnahme an einem midterm-Test</li> </ul>				

	nach Ankündigung des Veranstalters Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.		
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen		
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“, Modul „Mathematik für Informatik 1“, Modul „Mathematik für Informatik 2“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik, Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Padawitz	<b>Zuständiger Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderungen Fakultätsrat 16.01.2012, 17.10.2012 Korrektur Studienkoordination 09.05.2016 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 22.05.2019

<b>Modul INF-BSc-115: Softwaretechnik (SWT)</b>					
Wird verwendet von: INF-BL-106: Software-Entwicklung BL (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Software Engineering					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. oder 4. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Software-Technik	V	3	2
	2	Übung zu Software-Technik	Ü	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul führt in das „Programming in the Large“ ein, wobei folgende Schwerpunkte gesetzt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die graphische Modellierungssprache UML</li> <li>• Benutzung von Softwareentwicklungswerkzeugen</li> <li>• Elementare Entwurfsmuster und einfache Software-Architekturen</li> <li>• Vertiefung des objektorientierten Paradigmas</li> <li>• Grundzüge des Testens von Software-Systemen</li> </ul> In der Vorlesung werden Methoden und Verfahren aus der Software-Technik eingeführt, die Anwendung der Lehrinhalte in kleinen Beispielen erfolgt in den Übungen.				
4	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, bei der Durchführung von Software-Entwicklungsprojekten den Entwicklungsprozess zu planen, in den einzelnen Phasen des Projekts UML zur Modellierung sinnvoll einzusetzen und die Realisierung des Projekts durchzuführen. Sie sollen Werkzeuge und Entwurfsmuster einsetzen können, um die Projektaufgaben zu lösen, und sie sollen in der Lage sein, unterschiedliche Lösungsalternativen zu diskutieren.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 60991</sup> <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsschein in Element 2 <sup>BOSS-NR. 60941</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan; Dr. S. Dißmann		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 15.07.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014

<b>Modul INF-BSc-116: Software-Praktikum (SoPra)</b>					
Wird verwendet von:					
INF-BL-106: Software-Entwicklung BL (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Software Lab					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> mehrfach jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3., 4. oder 5. Semester	<b>Credits</b> 6	<b>Aufwand</b> 180 (60/120)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Software-Praktikum (SoPra)	P	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Praktikum führt in die Softwareentwicklung im Rahmen von Projekten ein, die in Kleingruppen mit etwa 8 Studierenden bearbeitet werden. Die Aufgabenstellungen erfordern von den Studierenden das Durchführen von Anforderungsanalyse, technischem Entwurf, Implementierung und Test. Für die Anforderungen und den Entwurf werden grafische Modellierungssprachen, wie z.B. UML, eingesetzt. Für die Implementierung sind Java oder verwandte JVM-Sprachen vorgesehen. Die Vorgehensweise im Projekt orientiert sich an realistischen Szenarien und vermittelt so einen ersten Eindruck von der industriellen Softwareproduktion. Neben der Lösung fachlicher Probleme wird auch in die Verwendung von gängigen Werkzeugen zur Entwicklung und Versionsverwaltung, sowie in Techniken der Gruppenarbeit eingeführt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden einfache Softwareentwicklungsprojekte im Team durchführen, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionale Anforderungen an Software definieren und modellieren,</li> <li>• die Anwendungsdomäne einer Software entwickeln und bzgl. Vollständigkeit evaluieren,</li> <li>• eine grafische Benutzeroberfläche designen und dokumentieren,</li> <li>• als Vorbereitung auf die Umsetzung die einzelnen Komponenten dokumentieren,</li> <li>• Software unter Verwendung von aktuellen Tools und Technologien der Softwareentwicklung implementieren,</li> <li>• einzelne Komponenten mittels anerkannter Methoden testen,</li> <li>• die fertiggestellte Applikation in Bezug auf die ursprünglich formulierten Anforderungen auf Vollständigkeit und Korrektheit überprüfen.</li> </ul> Die erlangten Kompetenzen bereiten auf die berufliche Tätigkeit der Softwareentwickl. im Team vor.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i> <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Präsentationen zu den Projekten</li> <li>• selbstständige Erstellung von Dokumenten, Modellierungs- und Implementierungsarbeiten</li> <li>• aktive Mitarbeit an Diskussionen und Entscheidungsprozessen</li> </ul> <small>BOSS-NR. 61091</small>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>2</sup>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. F. Howar	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 15.07.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019, 28.06.2021</small>	

<sup>1</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung (BOSS-Nr. 61091) und Studienleistung (BOSS-Nr. 61041)

<sup>2</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“



<b>Modul INF-BSc-117: Betriebssysteme (BS)</b>					
Identisch mit: INF-BL-108: Betriebssysteme (BSInformatik Lehramt Bachelor) INF-ML-351: Betriebssysteme (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von: INF-BL-114: Betriebssysteme BL (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Operating Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester		<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 150 h (45/105)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Betriebssysteme	V	3	2
	2	Übung zu Betriebssysteme	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die <u>Vorlesung</u> vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Betriebssystemen. Behandelt werden Betriebssystemabstraktionen wie Prozesse, virtueller Speicher, Dateien, Gerätedateien und Kommunikationsendpunkte sowie Techniken für deren effiziente Realisierung. Dazu gehören Strategien für das Prozess- und E/A-Scheduling, die Pufferung und die Haupt- und Hintergrundspeicherverwaltung. Weiterhin werden die Themen Sicherheit im Betriebssystemkontext und Betriebssysteme für Multiprozessorsysteme erörtert. In den vorlesungsbegleitenden <u>Übungen</u> erfolgt eine praktische Vertiefung des Stoffs anhand von Programmieraufgaben aus dem Bereich der UNIX-Systemprogrammierung.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen durch das tiefere Verständnis von Betriebssystemen in der Lage sein, mögliche Phänomene beim Betrieb von Rechnern wie „Seitenflattern“ oder „Verklebungen“ zu verstehen und zu vermeiden. Sie sollen systemnahe und nebenläufige Anwendungsprogramme entwickeln können, die die Systemdienste in richtiger und effizienter Weise nutzen, und dabei bzgl. potentieller Sicherheitsprobleme sensibilisiert sein.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (60 Minuten) <sup>BOSS-NR. 61991</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 61941</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Rechnerstrukturen (RS)“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 21.10.2009 Anderung Fakultätsrat 19.09.2018

BOSS-NR. 62100

<b>Modul INF-BSc-118: Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)</b>					
Identisch mit: INF-BL-107: Rechnernetze und verteilte Systeme (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Computer Networks and Distributed Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3. Semester		<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 150 h (45/105)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Rechnernetze und verteilte Systeme	V	3	2
	2	Übung zu Rechnernetze und verteilte Systeme	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die grundlegenden Techniken zur Netzbildung und Kommunikation im Netz werden in Funktion, Aufbau und Verwendung anhand der Schichten des ISO/OSI- und des TCP/IP-Modells erläutert, d.h. Anwendungsschicht, Datentransport, Netzschicht sowie lokale Netze und Verbindungen werden im Prinzip und an Protokollbeispielen vorgestellt. Zusätzlich werden wesentliche Aspekte der Netzverwaltung, der Sicherheit im Netz, der Middleware-Plattformen und verteilter Algorithmen vorgestellt.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden Techniken der Netzbildung, der Kommunikation im Netz und der Architektur verteilter Anwendungen beherrschen. Sie sollen einerseits in die Lage versetzt werden, Kommunikationssysteme und die notwendige Middleware auszuwählen und für gewünschte Einsatzfelder zu konfigurieren sowie ergänzende Funktionen dazu zu entwickeln. Weiterhin sollen sie befähigt werden, verteilte Anwendungen so zu entwickeln, dass sie die aus gegebenen Kommunikationssystemen sowie Middleware-Plattformen verfügbaren Unterstützungsfunktionen effizient nutzen.  In der Vorlesung werden die theoretischen und methodischen Kenntnisse vermittelt, die in Übungen an praktischen Beispielen umgesetzt werden.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (60 Minuten) <sup>BOSS-NR. 62191</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 62141</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Buchholz		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 21.10.2009 Änderung Fakultätsrat 20.04.2016, 18.05.2016</small>

# Wahlpflichtmodule



<b>Modul INF-BSc-211: Softwarekonstruktion (SWK)</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Software Construction				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> i.d.R. jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Softwarekonstruktion	V	3
	2	Übungen zu Softwarekonstruktion	Ü	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>			
	<p>Die Softwaretechnik befasst sich mit der ingenieurmäßigen Konstruktion großer Softwaresysteme. Die Vorgehensweise, die in der Veranstaltung Softwaretechnik diskutiert wurde, wird hier vertieft und um einige konzeptionelle Bausteine erweitert. Es geht hier im wesentlichen um praktische Fragen zur Verifikation, wie sie mithilfe einer konkreten Verifikationstechnik (z.B. im Model Checking oder modell-basiertes Testen) realisiert werden und mit elementaren Kenntnissen der Logik nachvollzogen werden kann, weiterhin um die Spezifikation von Systemen, die, über UML hinausgehend, in einer formal basierten Spezifikationssprache (z.B. der Spezifikationssprache Z und seinem objektorientierten Abkömmling Object-Z, oder die Spezifikation von logischen Bedingungen innerhalb von UML-Diagrammen) realisiert wird. Softwarearchitekturen bilden den dritten großen Block. Hier soll exemplarisch die Organisation großer Softwaresysteme unter verschiedenen Gesichtspunkten (z.B. Effizienz, Wieder-Verwendbarkeit, Muster) studiert werden. Der Modul vertieft die Kenntnisse aus der Veranstaltung Softwaretechnik, wobei die folgenden Schwerpunkte gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die konkrete Verifikations-Methoden (z.B. des Model Checking oder modell-basiertes Testen)</li> <li>• Exemplarische Diskussion von Spezifikationssprachen</li> <li>• Softwarearchitekturen</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>Die Studierenden sollen die grundlegenden Prinzipien der ingenieurmäßigen Konstruktion von Software beherrschen, ihre Vor- und Nachteile für eine gegebene Problemstellung abschätzen können und auf Probleme mittlerer Größe anzuwenden in der Lage sein. Sie sollen formale Spezifikations-sprachen zur Beschreibung der Architektur von Systemen anwenden können, Ansätze aus der Logik zur Überprüfung von Systementwürfen einschätzen und anwenden können. Sie sollen die Organisation großer Softwaresysteme unter verschiedenen Gesichtspunkten prüfen können.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 65191</sup></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsschein in Element 2 <sup>BOSS-NR. 65141</sup></li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>			
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	<p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i><sup>1</sup> Modul „Software-Technik (SWT)“<sup>2</sup></p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> gründliche Kenntnisse des objektorientierten Programmierparadigmas; vertiefte Programmierpraxis, bevorzugt in der Programmiersprache Java</p>			

<sup>1</sup> Erfolgreich abgeschlossenes Modul „Software-Praktikum war im Sommersemester 2015 Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.

<sup>2</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Konzepte für Software		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof, Prof. Dr. F. Howar	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 13.10.2010, 21.05.2014, 10.12.2014, 09.12.2015, 22.05.2019, 27.10.2021

BOSS-NR. 65200

Modul INF-BSc-212: Übersetzerbau (ÜB)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Compiler Construction					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Übersetzerbau	V	3	2
	2	Übung zu Übersetzerbau	Ü	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Lehrveranstaltung behandelt Grundlagen des Entwurfs und der Realisierung von Compilern. Insbesondere werden die relevanten Phasen eines optimierenden Compilers detailliert betrachtet: Lexikalische Analyse (reguläre Sprachen, endliche Automaten, Scanner), Syntaxanalyse (Top-Down und Bottom-Up Parser); konkrete und abstrakte Syntax; statisch semantische Analyse (Symboltabelle und Typüberprüfung); Laufzeitsystem (insb. Verwaltung von Stack und Heap), Codeerzeugung und Programmoptimierung. Zusätzlich werden auch Themen wie virtuelle Maschinen, Bootstrapping und die Übersetzung für deklarative Programmiersprachen angeschnitten.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen grundlegende Entwurfs- und Implementierungstechniken kennenlernen, die mit der Parsierung, Analyse und/oder Transformation symbolischer Daten zu tun haben. In diesem Kerngebiet der Informatik treffen sich Theorie und Praxis in besonders gut aufeinander abgestimmter Weise. Prinzipien, Handhabung und Anpassbarkeit der Techniken bilden die vordringlichen Lernziele. Der Einsatz unterstützender Generatorwerkzeuge wird von prinzipieller und praktischer Seite her beleuchtet.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 65291</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive Teilnahme (inkl. Präsentation eigener Lösungen) Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 65241</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> programmiersprachliche Konstrukte <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (GTI)“ bzw. Modul „Theoretische Informatik für Angewandte Informatik“, Modul „Funktionale Programmierung“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul im Bachelor-Studiengang Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Konzepte für Software				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. B. Steffen, Dr. O. Rüthing		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 18.01.2012, 22.05.2019

**in Kraft ab Wintersemester 2019/20**

BOSS-NR. 65220

<b>Modul INF-BSc-213: Funktionale Programmierung (FuPro)<sup>1</sup></b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Functional Programming				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> i.d.R. jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Funktionale Programmierung	V	3
	2	Übung zur Funktionalen Programmierung	Ü	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>			
	<p>Die Lehrveranstaltung führt ein in Konzepte und Anwendungen funktionaler, musterbasierter und monadischer Programmierung anhand der zur Zeit mächtigsten und am weitesten verbreiteten funktionalen Programmiersprache Haskell. Der Kern eines funktionalen Programms ist ein System rekursiver Gleichungen zwischen funktionalen Ausdrücken. Seine Ausführung besteht – wie in der Algebra – in der Auswertung von Ausdrücken durch Anwendung der Gleichungen. Auch die Eingabe- und Ausgabedaten sind funktionale Ausdrücke, wobei hier die Funktionen auf Konstruktoren beschränkt sind, die allein den Aufbau der Daten(muster) beschreiben. Dieses Sprachmodell und der damit einhergehende Programmierstil unterscheiden sich zunächst stark von dem einer objekt-orientierten, imperativen und zustandsorientierten Sprache wie Java. Sie erlauben in der Regel weitaus problemnahere, häufig sehr flexible und generische Lösungen, die leicht an neue Anforderungen, modifizierte Datenstrukturen, etc., anpassbar sind. Darüberhinaus lassen sich diese Charakteristika funktionaler Programme mithilfe von Typklassen, insbesondere den monadischen, auch auf zustandsorientierte Lösungen übertragen, die deterministische, nichtdeterministische oder um differenzierte Ausnahmebehandlungen erweiterte Berechnungen realisieren. Schließlich lassen sich in Haskell auch klassischerweise der logischen oder relationalen Programmierung vorbehalten Aufgaben lösen wie die Beantwortung prädikatenlogischer Anfragen, speziell die Lösung von Gleichungen. Dies ist eine Konsequenz der meistens lazy evaluation genannten call-by-need-Strategie, der die Ausführung jedes Haskell-Programms folgt. Sie erlaubt u. a. auch das Rechnen mit potentiell unendlichen Datenströmen, Prozessbäumen, etc. Es geht also bei dieser Lehrveranstaltung neben dem Kennenlernen eines weiteren Programmierstils um die Klassifikation aller wichtigen Programm- und Datenstrukturen auf der Basis mathematischer Modelle und deren mehr oder weniger direkter Implementierung in Haskell. Umgekehrt wird Haskell damit auch als kompakte Modellierungs- und Entwurfssprache einsetzbar, in der sich formale Modelle direkt ausführen lassen (rapid prototyping).</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>Die Studierenden lernen den Umgang mit Konzepten funktionaler, musterbasierter und monadischer Programmierung und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen. Sie werden damit u. a. vorbereitet auf Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen wie Übersetzerbau und das Fachprojekt Rapid Prototyping. Außerdem lernen sie, wie diese Konzepte nicht nur zur Lösung reiner Implementierungsaufgaben, sondern auch zur präzisen Modellierung verwendet werden können, was sie wiederum befähigt, die Konzepte sowie entsprechende Werkzeuge auch in Arbeitsumgebungen zu nutzen, in denen nichtfunktionale Implementierungssprachen vorherrschen. Das ist vor allem deshalb möglich, weil – wie in der LV gezeigt wird – auch zustandsorientierte und logische Programmierung Spezialfälle der funktionalen sind.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 61891</sup></p> <p><i>Studienleistung:</i> <sup>BOSS-NR. 61841</sup></p>			

<sup>1</sup> Bis zum Sommersemester war dieses Modul ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik und wurde unter der Nummer INF-BSc-114 geführt. Dieses Modul kann nicht zusammen mit dem identischen außerkraftgesetzten Pflichtmodul „Funktionale Programmierung“ gewählt werden.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive Mitarbeit in der Übung und Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben oder erfolgreiche Teilnahme an einem midterm-Test nach Ankündigung des Veranstalters</li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.</p>		
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen		
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“, Modul „Mathematik für Informatik 1“ oder Modul „Höhere Mathematik 1“, Modul „Mathematik für Informatik 2“ oder Modul „Höhere Mathematik 2“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul im Bachelor-Studiengang Informatik und Angewandte Informatik <sup>1</sup> <i>Katalog:</i> Konzepte für Software		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof	<b>Zuständiger Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 22.05.2019 Änderung Fakultätsrat 27.10.2021

<sup>1</sup> Dieses Modul kann nicht zusammen mit dem außerkraftgesetzten Pflichtmodul „Funktionale Programmierung“ gewählt werden.

<b>Modul INF-BSc-221: Effiziente Algorithmen (EA)</b>					
Identisch mit:					
INF-ML-221: Effiziente Algorithmen (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von:					
INF-BL-221: Effiziente Algorithmen (Informatik Lehramt Bachelor)					
Englischer Modultitel: Efficient Algorithms					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Effiziente Algorithmen	V	5	4
	2	Übungen zu Effiziente Algorithmen	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die im Modul Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 eingeführten Basistechniken werden vertieft und auf komplexere Probleme angewendet, hinzu kommen ausgewählte Probleme mit großen Anwendungsbereichen, weitergehende Aspekte wie Approximation und weitergehende Entwurfsmethoden wie primal-duale Ansätze.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in der Praxis auftauchenden algorithmischen Probleme erfolgreich zu meistern, indem sie entscheiden können, welche der allgemein anwendbaren Methoden/Algorithmen/Datenstrukturen wann Erfolg versprechend sind.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung oder Klausur <sup>BOSS-NR. 65391</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine–				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Gründliche Kenntnisse der mathematischen Pflichtveranstaltungen, Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“, Modul „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (GTI)“ bzw. Modul „Theoretische Informatik für Angewandte Informatik“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Algorithmisch-formale Grundlagen				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Coja-Oghlan		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 13.10.2010, 27.10.2021

BOSS-NR. 65400

<b>Modul INF-BSc-222: Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen (DVEW)</b>					
Identisch mit:					
INF-ML-222: Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von:					
INF-BL-222: Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Representation, Processing, and Acquisition of Knowledge					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen	V	5	4
	2	Übungen zu Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen	Ü	3	2
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Vorlesung behandelt symbolische Logiken, die in besonderem Maße für die Wissensrepräsentation und -verarbeitung geeignet sind, u. a. Beschreibungslogiken und Default-Logiken. Weiterhin sind quantitative Ansätze Thema der Vorlesung, insbesondere probabilistische Netzwerke und Fuzzy-Theorie. Es wird auf die grundsätzliche Problemstellung bei der Behandlung unsicheren Wissens sowie auf algorithmische und implementationsrelevante Details eingegangen. Für den Erwerb von Wissen werden Basistechniken des überwachten und unüberwachten Lernens vorgestellt. Der Teil Wissensdynamik behandelt grundsätzliche Rahmenbedingungen, die eine Wissensänderung erfüllen soll.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden Techniken der Wissensrepräsentation und -verarbeitung beherrschen und anwenden können; sie sollen insbesondere in die Lage versetzt werden, für einen komplexen Problembereich angemessene Ansätze auszuwählen und die gegebene Aufgabenstellung modellieren zu können. Weiterhin sollen sie Methoden kennen, um das erforderliche Wissen aus Daten oder anderen Quellen zu akquirieren, und sie sollen sich mit der grundsätzlichen Problemstellung der dynamischen Veränderung von Wissen auseinandersetzen. Die Übungen sind von essentieller Wichtigkeit zur Erlangung dieser Kompetenzen.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>BOSS-NR. 65491</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine–				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Logik für Informatik“, Prolog				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Algorithmisch formale Grundlagen				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 27.02.2008, 13.10.2010, 18.10.2022

BOSS-NR. 65500

<b>Modul INF-BSc-223: Formale Methoden des Systementwurfs (FMSE)</b>					
identisch mit: INF-ML-223: Formale Methoden des Systementwurfs (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von: INF-BL-223: Formale Methoden des Systementwurfs (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Formal Methods of System Design					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Formale Methoden des Systementwurfs	V	5	4
	2	Übung zu Formale Methoden des Systementwurfs	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Modellierung in verschiedenen Formalismen, insbesondere temporale Logiken und Automaten. Lose Spezifikation und Verfeinerung von Spezifikationen. (Semi-)automatische Analyse von Modellen. Diagnostik. Die Vorlesung enthält praktische Anteile, in denen die erlernten Konzepte anhand konkreter Systementwurfsszenarien umgesetzt werden.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Erfassung der Essenz und des Profils unterschiedlicher Aufgabenstellungen unter dem Aspekt der formalen Modellierbarkeit. Insbesondere sollen hier Methoden erlernt werden, die durch formale Kontrolle die Zuverlässigkeit des Modellierungsprozesses erhöhen. Einsatz von Modell-basierten Software-Entwicklungswerkzeugen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (30 Minuten) <sup>BOSS-NR. 65591</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine–				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 2)“, Modul „Datenstrukturen Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“, mind. ein Modul aus dem Bereich Mathematik für Informatik bzw. dem Bereich Höhere Mathematik <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Programmierkenntnisse				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Algorithmisch-formale Grundlagen				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. B. Steffen		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008

<b>Modul INF-BSc-224: Big Data Analytics (BDA)</b>					
identisch mit:					
INF-ML-224: Big Data Analytics (Informatik Lehramt Master)					
INF-BSc-AF-EC-224: Big Data Analytics					
Wird verwendet von:					
INF-BL-224: Big Data Analytics (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Big Data Analytics (BDA)					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 3. Semester	<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Big Data Analytics (BDA)	V	5	4
	2	Übungen zu Big Data Analytics (BDA)	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den grundlegenden Methoden des Maschinellen Lernens (ML) sowie Data Mining Algorithmen zur Wissensextraktion aus großen Datenmengen. Die einzelnen Schritte des Knowledge Discovery in Databases (KDD) Prozess werden für die explorative und automatische Datenanalyse vorgestellt. Es werden dabei die grundsätzlichen ML-Problestellungen vorgestellt und verschiedene algorithmische Lösungen aus jedem Bereich verglichen. Darüber hinaus werden grundsätzliche Evaluierungsmethoden vorgestellt, um diese ML-Lösungen für konkrete Anwendungen bewerten zu können.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Fähigkeit zur Einordnung und Durchführung überwachter und unüberwachter Lernverfahren; insbesondere Beherrschung der praktischen und theoretischen Grundlagen in den Bereichen Statistik, Clustering, Klassifikation, Anomalie Erkennung sowie Frequent Itemset Mining.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung <i>oder</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 65592</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine– <i>Freiwillige semesterbegleitende Leistungen gem. §19 Abs.7 BPO:</i> Bearbeitung eines speziellen Übungsblattes Die Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (Mafi1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (Mafi2)“ bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HöMa1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HöMa2)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> algorithmisch-formale Grundlagen				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. E. Müller		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 18.11.2020

<b>Modul INF-BSc-225: Probabilistic Reasoning and Machine Learning (PRML)</b>				
identisch mit: INF-ML-225: Probabilistic Reasoning and Machine Learning (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-EC-225: Probabilistic Reasoning and Machine Learning				
Wird verwendet von: INF-BL-225: Probabilistic Reasoning and Machine Learning (Informatik Lehramt Bachelor)				
<b>Englischer Modultitel:</b> Probabilistic Reasoning and Machine Learning (PRML)				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 3. Semester	<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Probabilistic Reasoning and Machine Learning	V	5
	2	Übungen zu Probabilistic Reasoning and Machine Learning	Ü	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Der Dieses Modul vermittelt grundlegendes Wissen zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probability, frequentist statistics, Bayesian statistics</li> <li>• Supervised learning, unsupervised learning</li> <li>• Generative vs discriminative models</li> <li>• Linear regression, linear discriminant analysis</li> <li>• Gaussian processes</li> <li>• Support vector machines</li> <li>• Kernel trick, kernel PCA</li> <li>• Graphical models</li> <li>• Neural networks</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Fähigkeit Studierende sollen nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen des Maschinellen Lernens zu beschreiben und anzuwenden</li> <li>• die mathematische Beschreibung dieser Grundlagen zu erklären und einfache Sachverhalte zu beweisen</li> <li>• die Grundlagen und ihre mathematischen Beschreibungen anzuwenden, um selbständig Datenanalyseprobleme zu bearbeiten</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung <i>oder</i> Klausur <sup>BOSS-NR. ?????</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichen einer Mindestzahl von Punkten der Übungsaufgaben gemäß Ankündigung <sup>BOSS-NR. ?????</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (Mafi1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (Mafi2)“ bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HöMa1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HöMa2)“			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> algorithmisch-formale Grundlagen			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. S. Harmeling	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 18.10.2022

BOSS-NR. 65600

<b>Modul INF-BSc-231: Rechnerarchitektur (RA)</b>					
identisch mit: INF-ML-231: Rechnerarchitektur (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von: INF-BL-231: Rechnerarchitektur (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Computer Architecture					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Rechnerarchitektur	V	5	4
	2	Übungen zu Rechnerarchitektur	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> In dieser Vorlesung werden fortgeschrittene Konzepte der Rechnerarchitektur vorgestellt. Am Anfang steht ein breiter Überblick über mögliche Programmiermodelle, wie sie für Universalrechner (z. B. MIPS-Architektur) aber auch spezielle Maschinen (z.B. Signalprozessoren) entwickelt wurden. Anschließend werden prinzipielle Aspekte der Mikroarchitektur von Prozessoren behandelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei insbesondere auf dem sogenannten Pipelining und den in diesem Zusammenhang angewandten Methoden zur Beschleunigung der Befehlsausführung. Im letzten Abschnitt werden Rechensysteme mit mehr als einem Prozessor bzw. mehreren Recheneinheiten betrachtet. Ausgehend von der nebenläufigen Verarbeitung mit Hilfe von sogenannten Threads werden Architekturen mit unterschiedlichem Kopplungsgrad zwischen den Berechnungs- und den verwendeten Speichereinheiten vorgestellt, wie z.B. Multi-Core-Systeme, Multiprozessoren und Cluster-Rechner.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, die Möglichkeiten und die Grenzen moderner, komplexer Rechensysteme beurteilen zu können und dabei Kenntnisse über Rechensystemen im Rahmen von komplexen Systementwürfen einsetzen können. Ein Teilziel liegt bei Kompetenzen in der Anwendung der Servertechnologie, wie sie bei späteren Tätigkeiten beispielsweise in Rechenzentren und Banken benötigt wird. Speziell sollen Studierende die verschiedenen Ansätze zur Lösung der bei Parallelrechnern auftretenden Probleme in praktischen Projekten einsetzen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 65691</sup> <i>Studienleistungen:</i> -keine-				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen (RS)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (M1)“ oder Modul „Höhere Mathematik 1 (HM1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (M2)“ oder Modul „Höhere Mathematik 2 (HM2)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (ETKT)“ <sup>1</sup> (oder Modul „Grundlagen der Elektrotechnik“ bei Nebenfach Elektrotechnik), Modul „Betriebssysteme (BS)“, Modul „Hardware-Praktikum (HaPra)“, Automatenmodelle, Kirchhoff'sche Gleichungen				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				

<sup>1</sup> oder Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik (ETNT)“

	<i>Katalog:</i> Systeme der Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. G. A. Fink; Prof. Dr. J. Chen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 27.02.2008, 21.05.2014

<b>Modul INF-BSc-232: Eingebettete Systeme (ES)</b>				
identisch mit: INF-ML-232: Eingebettete Systeme (Informatik Lehramt Master)				
Wird verwendet von: INF-BL-232: Eingebettete Systeme (Informatik Lehramt Bachelor)				
<b>Englischer Modultitel:</b> Embedded Systems				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Eingebettete Systeme	V	5
	2	Übungen zu Eingebettete Systeme	Ü	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>			
	<p>Studierende sollen eine Übersicht über die Basistechniken Eingebetteter Systeme erhalten, Eingebettete Systeme sind Systeme, bei denen eine Informationsverarbeitung in eine Umgebung eingebettet ist. In der Vorlesung werden die Grundzüge solcher Systeme vermittelt. Die Vorlesung behandelt insbesondere eine Einführung in diese Systeme (Begriffsbildung, charakteristische Eigenschaften) und deren Spezifikationsprachen (models of computation, hierarchische Zustandsautomaten, Spezifikation von verteilten Systemen, Task-Graphen, Spezifikation von Realzeitanwendungen, Übersetzung zwischen Modellen).</p> <p>Ein weiterer Abschnitt behandelt Hardware eingebetteter Systeme: Sensoren, A/D- und D/A-Wandler, realzeitfähige Kommunikationshardware, eingebettete Prozessoren, Speicher, Energiebedarf, rekonfigurierbare Logik und Aktuatoren. Zum Modul gehört auch eine Einführung in Realzeitbetriebssysteme, Middleware und Realzeit-Scheduling. Schließlich wird auf die Implementierung eingebetteter Systeme mittels Hardware/Software Codesign (Hardware-/Software-Partitionierung, high-level Transformationen der Spezifikation, energieeffiziente Realisierungen, Compiler für eingebettete Prozessoren, exemplarische Vorstellung von Codesign-Systemen) eingegangen. Ein kurzer Abschnitt über Validierung (Fehlermodelle, Test von Automaten, design for testability, Fehlerbäume, Verifikation) rundet das Modul ab.</p> <p>In den Übungen wird exemplarisch der Entwurf von Eingebetteten Systemen erprobt, z. B. auf der Basis von hierarchischen Zustandsautomaten.</p> <p><i>Literatur:</i> P. Marwedel: Embedded System Design, Kluwer, 2003, Springer, 2010 P. Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer, 2006</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, einfache eingebettete Systeme zu entwickeln. Dabei sollen die Studierenden erkennen können, welche relevanten Bereiche technologischer Kompetenzen eingesetzt werden müssen, um ein funktionierendes eingebettetes System zu erhalten. Insbesondere sollen sie Modellierungstechniken miteinander vergleichen und geeignete Techniken zur Systementwicklung einsetzen können. Sie sollen beurteilen können, in welchen Bereichen besondere Risiken bestehen. Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, sich den Zugang zu Forschungsthemen erschließen.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	<p><i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 65791</sup></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive Teilnahme (inkl. Präsentation eigener Lösungen) Erreichen einer Mindestzahl von Punkten der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 65741</sup></li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>			

	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung		<input type="checkbox"/> Teilleistungen	
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen (RS)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1“, Modul „Betriebssysteme (BS)“ <sup>1</sup> <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Automatenmodelle, Modul „Hardware-Praktikum“, Modul „Elektrotechnik und Kommunikationstechnik“, <sup>2</sup> Kirchhoff'sche Gleichungen			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Systeme der Informatik			
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J.-J. Chen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 14.04.2010, 18.03.2015, 18.05.2016	

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRvS)“

<sup>2</sup> oder Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“

<b>Modul INF-BSc-233: Modellgestützte Analyse und Optimierung (MAO)</b>					
identisch mit: INF-ML-233: Modellgestützte Analyse und Optimierung (Informatik Lehramt Master)					
Wird verwendet von: INF-BL-233: Modellgestützte Analyse und Optimierung (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Model-Based Analysis and Optimization					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 8	<b>Aufwand</b> 240 (90/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1.	Modellgestützte Analyse und Optimierung	Vorlesung	5	4
	2.	Übungen zu Modellgestützte Analyse und Optimierung	Übung	3	2
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die System- und Modelltheorie. In diesem Teil werden die grundlegenden Begriffe Modellierung, Simulation und Optimierung festgelegt und verschiedene Modelltypen definiert. Der zweite Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit der Analyse von Systemen und behandelt ausführlich die simulative Analyse ereignisdiskreter stochastischer Systeme. Dazu wird auf die Struktur von ereignisdiskreten Simulatoren und auf Methoden zur Datenmodellierung, Realisierung von Zufallszahlen und Simulationsauswertung eingegangen. Die theoretischen Erkenntnisse der Vorlesung werden in der Übung durch praktisches Arbeiten mit Modellierungs- und Simulationswerkzeugen ergänzt. Der dritte Teil der Vorlesung behandelt die Optimierung von Systemen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Methoden zur Optimierung diskreter und stochastischer Probleme.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die modellbasierte rechnergestützte Analyse ersetzt in zahlreichen Anwendungsgebieten das Experimentieren an realen Objekten. Im Rahmen des Moduls sollen die Studierenden die Fertigkeit erlangen, für ein gegebenes Problem aus der Systemanalyse und -optimierung ein adäquates Modell zu erstellen, dieses zu analysieren und eine optimale oder verbesserte Systemkonfiguration herzuleiten. Dieses Vorgehen setzt neben fundierten Methodenkompetenzen in der Modellbildung, -analyse und Optimierung, auch Fertigkeiten im praktischen Umgang mit Modellierungs- und Analysesoftware voraus. Diese Fertigkeiten werden insbesondere in den Übungen geschult.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Mündliche Prüfung (20–30 Minuten) BOSS-NR. 65891 <i>Studienleistung:</i> –keine–				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Programmierkenntnisse				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, <i>Katalog:</i> Systeme der Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Buchholz		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 18.01.2012

<b>Modul INF-BSc-234: Mensch-Maschine-Interaktion (MMI)</b>					
identisch mit: INF-ML-234: Mensch-Maschine-Interaktion (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-EC-234: Mensch-Maschine-Interaktion					
Wird verwendet von: INF-BL-234: Mensch-Maschine-Interaktion (Informatik Lehramt Bachelor)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Human Computer Interaction					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
Jährlich	1 Semester	Ab 5. Semester	8	240 (90/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Mensch-Maschine-Interaktion	V	5	4
	2	Übungen zu Mensch-Maschine-Interaktion	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Gegenstand des Moduls sind Techniken und Methoden zur Realisierung und Gestaltung der Interaktion von Menschen mit rechnergestützten technischen Systemen. Behandelte Schwerpunkte sind Basistechniken interaktiver Systeme, Interaktionstechniken und Interaktionsstile sowie die Entwicklung und Evaluierung interaktiver Systeme. Die Basistechniken umfassen die interaktive Computergraphik, die Verarbeitung von Sensordaten und die Verarbeitung gesprochener Sprache. Wesentliche Gegenstände des Abschnitts über Interaktionstechniken und Interaktionsstile sind die 2D-Bildschirm-zentrierte Interaktion in Form der weit vorbereiteten WIMP (Windows-Icons-Menus-Pointer)-Interaktion sowie räumlich-immersive, virtuelle und erweiterte reale Umgebungen. Inhalte des Abschnitts über Entwicklung und Evaluierung sind interaktionsrelevante physiologische, psychologische und ethische Aspekte, die Interaktionsgestaltung, sowie die Konstruktion und Ansätze zur Evaluierung interaktiver Systeme. Gegenstand der Übungen soll zum einen eine aktive Auseinandersetzung mit Konzepten, zum anderen das praktische Erlernen anhand existierender Systeme sein.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen das Gebiet der Mensch-Maschine-Interaktion so weit überblicken, dass sie in der Lage sind, weitergehendes Wissen aufzufinden, sich anzueignen und anzuwenden, das für den Entwurf und die Realisierung interaktiver Benutzungsschnittstellen für vielfältige Anwendungen unter Berücksichtigung von ergonomischen Randbedingungen notwendig ist. Sie sollen über methodische Grundkenntnisse verfügen, benutzungsfreundliche interaktive Systeme auf Grundlage heutiger Technologie zu realisieren. Sie sollen aber auch darüber hinaus denken können, um neuartige Interaktionsszenarien in Forschung und Entwicklung auf Basis aktueller technologischer Entwicklungen unter Berücksichtigung ergonomischer Anforderungen und ethischer Aspekte zu konzipieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>oder</i> mündliche Prüfung (20-30 Minuten) <sup>BOSS-NR. 65991</sup> <i>Studienleistungen:</i> -keine-				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“,				

	Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>1</sup> , Modul „Rechnerstrukturen (RS)“, Modul „Mathematik für Informatik 1 (Maf1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (Maf2)“ bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HM2)“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik <i>Katalog:</i> Systeme der Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Frank Weichert	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

Das Modul INF-BSc-251 wurde zum Wintersemester 2015/16 durch das Modul INF-BSc-273 ersetzt.

BOSS-NR. 66100

<b>Modul INF-BSc-251: Fachprojekt „Entwurf Eingebetteter Systeme“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Embedded Systems Design“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus / Rota</b> nach Ankündigung (to be announced)	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 6	<b>Aufwand</b> 180 (60/120)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Entwurf Eingebetteter Systeme“	Projekt	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Im Modul werden eingebettete Systeme am Beispiel exemplarisch entworfen. Die Themen werden sich mit den Durchführungen ändern. Infrage kommen derzeit:</p> <p><u>Entwürfe auf der Basis der Beschreibungssprache SystemC:</u></p> <p>SystemC ist eine C++-Bibliothek, welche die durchgängige Modellierung von gemischten Hardware-/Software-Systemen erlaubt. Material zur C++-Programmierung für Java-Programmierer (von H. Müller et al.) wird bereitgestellt. Unterschiede zwischen der Modellierung von Hardware und Software, insbesondere die Modellierung von Nebenläufigkeit sollen am Beispiel klar werden.</p> <p><u>Entwürfe mit FPGAs:</u></p> <p>Field programmable gate arrays (FPGAs) erlauben die Realisierung von Hardware „ohne LötKolben“ durch geeignete Speicherkonfiguration rekonfigurierbarer Bausteine. Exemplarisch soll gezeigt werden, wie sich eingebettete Systeme damit entwerfen lassen. Die Spezifikation erfolgt dabei in der Regel in VHDL, von dem eine hinreichende Teilmenge zu erlernen ist.</p> <p><u>Programmieren von mobilen Geräten wie z.B. Handys:</u></p> <p>Mobile Geräte besitzen besondere Anforderungen hinsichtlich der nutzbaren Programmier-techniken. Exemplarisch soll gelernt werden, welche Einschränkungen z.B. hinsichtlich verschiedener Java-Maschinen existieren und wie dennoch Anwendungen entwickelt werden können.</p> <p><u>Programmieren von Robotern:</u></p> <p>In diesem Fall werden Roboter erstellt und für verschiedene Bewegungen programmiert. Die Studierenden lernen exemplarisch, wie die „Hardware-Schleife“ von A/D-Wandlern und der Informationsverarbeitung hin bis zu den D/A-Wandlern aufgebaut ist und wie Programme zur Steuerung solcher Roboter funktionieren.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen Studierende in der Lage sein, ein eingebettetes System signifikanter Komplexität selbst zu entwerfen. Sie sind in der Lage, passende Beschreibungssprachen (je nach Projekt SystemC, VHDL oder Java in einer für mobile Geräte geeigneten Variante) zu nutzen und Werkzeuge zur Implementierung des Entwurfs einsetzen. Sie können sich ferner von der korrekten Funktion des Systems mittels einer geeigneten Testumgebung überzeugen.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Modulprüfung:</i> Abschlusspräsentation <small>BOSS-NR. 66191</small></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiches Design und Bearbeitung der gestellten Aufgaben <small>BOSS-NR. -keine-</small></li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen (RS)“</p>				

	<i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Hardware-Praktikum (HaPra)“ (oder Modul „Hardware-Praktikum (HaPra) für Studierende mit Nebenfach Elektrotechnik“), Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (oder Modul „Grundlagen der Elektrotechnik“ bei Nebenfach Elektrotechnik)		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul im Bachelor-Studiengang Informatik und Angewandte Informatik Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J.-J. Chen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 18.03.2015, Korrektur Studiendekan 29.05.2015 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 18.05.2016

<b>Modul INF-BSc-273: Fachprojekt „Design of Embedded Systems“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Design of Embedded Systems“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus / Rota</b> nach Ankündigung (to be announced)	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Design of Embedded Systems“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte / Content</b>				
	<p>This module offers the students exemplary designs and implementations of embedded systems. The detailed subjects change over time. Currently, the following subjects are offered:</p> <p><i>Programming and resource management for mobile/small devices:</i> Mobile/small devices have special requirements in the usage of resources. This project will use embedded platforms, such as Raspberry Pi, Arduino, etc. Students will learn how to install and customize an embedded real-time operating system on such mobile/small platforms and manage the available resources to improve the performance or lifetime of the system.</p> <p><i>Design and evaluation of multicore embedded systems:</i> Some embedded systems require high performance under energy budgets. This has motivated multicore embedded platforms such as big.LITTLE architecture by ARM. This project offers students to explore such platforms and design software and management strategies to use the resources effectively.</p> <p><i>Software modularization and programming for cyber-physical systems (CPS):</i> This offers a project for students to consider the hardware-in-the-loop CPS, such as robots. The students should create and implement a demonstrated CPS. Students learn an example of how A/D converts, information processing, D/A converts, and communications should be designed to make the system behavior predictable.</p> <p><i>Model-based design for embedded systems:</i> In this case, we will study how to design an embedded system by using model-based designs. The benefit for such designs is that the programs generated by the models are easier to be analyzed and integrated. Students will learn different formal models of computation for designing embedded systems.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen / Goals</b>				
	<p>After attending the project, the students can build their confidence and experience for designing complex embedded systems from themselves. They should be able to apply programming languages (depending on the projects), formal models, and tools to implement the design. This project can improve their competence to integrate software and hardware components.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen / Examination Requirements</b>				
	<p><i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <p>(1) Abschlusspräsentation (Project presentation) <sup>BOSS-NR. 88692</sup></p> <p>(2) Erfolgreiches Design und Bearbeitung der gestellten Aufgaben (Successful design and implementation of the offered subject) <sup>BOSS-NR. -keine-</sup></p> <p>Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnerstrukturen (RS)“</p> <p><i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Hardware-Praktikum (HaPra)“ (oder Modul „Hardware-</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

	Praktikum (HaPra) für Studierende mit Nebenfach Elektrotechnik <sup>1</sup> ), Modul „Elektrotechnik und Kommunikationstechnik“ <sup>1</sup> oder Modul „Grundlagen der Elektrotechnik“ bei Nebenfach Elektrotechnik		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul im Bachelor-Studiengang Informatik und Angewandte Informatik Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J.-J. Chen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 18.05.2016 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019

<sup>1</sup> oder Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“

Modul entfällt ab dem Wintersemester 2012/13

BOSS-NR. 66200

<b>Modul INF-BSc-252: Fachprojekt „Informationssysteme und Sicherheit“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Information Systems and Security“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 6	<b>Aufwand</b> 180 (60/120)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
		Fachprojekt „Informationssysteme und Sicherheit“	Projekt	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch / englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Das Fachprojekt gliedert sich in (1.) eine Einführung mit Standardaufgaben zum Erlernen und Erproben von grundlegenden Konzepten und zur Einübung der eingesetzten Systeme und (2.) einer exemplarischen Vertiefung mit dem Ziel der praktischen Bewältigung einer größeren Aufgabe.</p> <p><u>1. Teil: Standardaufgaben</u></p> <p>Die Standardaufgaben werden jeweils zusammen von zwei Studierenden innerhalb einer Woche durchgeführt. Jede Standardaufgabe behandelt ein abgeschlossenes Thema aus dem Bereich „Informationssysteme und Sicherheit,“ wobei jede Aufgabe nach Möglichkeit Bezüge zu beiden Teilbereichen aufweisen soll. Es sind 9 Standardaufgaben vorgesehen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung einer Datenbank-Sicherheitspolitik und deren Durchsetzung</li> <li>• Anfrageoptimierung und Deklaration geeigneter Zugriffsstrukturen</li> <li>• Einbindung einer DB-Anwendung in eine verteilte Umgebung mit Credential-basierter Rechtevergabe</li> <li>• Statische und dynamische Inferenzkontrolle für Anfragefolgen</li> <li>• Digitale Unterschriften</li> <li>• Überwachung und Intrusion Detection</li> </ul> <p><u>2. Teil: Einzelaufgaben</u></p> <p>Die Einzelaufgaben werden bei jeder Durchführung neu gestellt. Soweit sinnvoll und zweckmäßig, werden in den Einzelaufgaben gegebenenfalls Bezüge zu den Nebenfächern der Projektteilnehmer hergestellt. Die Einzelaufgaben werden jeweils von bis zu vier Studierenden gemeinsam durchgeführt. Die Einzelaufgaben können auf direkt im Anschluss zu beginnende Bachelorarbeiten vorbereiten.</p> <p>Die Einzelaufgaben einschließlich der geforderten Dokumentationen werden jeweils innerhalb von fünf Wochen abgeschlossen. In einer anschließenden sechsten Woche werden die Ergebnisse allen Teilnehmern vorgeführt und von den Betreuern abschließend bewertet.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sollen die im Fachprojekt eingesetzten Systeme eigenständig für eine jeweils eng begrenzte Aufgabe konfigurieren, ergänzen oder erweitern können. Aufbauend auf diese Fähigkeiten sollen die Studierenden für eine größere Aufgabe einen Entwicklungszyklus für das Gebiet „Informationssysteme und Sicherheit“, vom konzeptionellen Entwurf über die Implementierung mit Hilfe der im Fachprojekt eingesetzten Systeme bis zum Nachweis der verlangten Eigenschaften, zeitgerecht und erfolgreich durchlaufen können.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Modulprüfung:</i> Mündliche Prüfung (15 Minuten) <small>BOSS-NR. 66291</small></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Anwesenheit im Fachpraktikum; für jede zu bearbeitende Aufgabe: selbständige Erarbeitung des erforderlichen Vorwissens mitsamt Darlegung gegenüber Betreuern; Dokumentation, Vorführung und Erläuterung der Arbeitsergebnisse jeder Aufgabe</li> </ul> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				

6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen		
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme“, Modul „Informationssysteme“, Modul „Software-Praktikum (SoPra)“ <sup>1</sup> , ein Wahlmodul zu den Gebieten Informationssysteme oder Sicherheit		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Biskup	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 12.12.2012 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

BOSS-NR. 66300

<b>Modul INF-BSc-253: Fachprojekt „Modellbildung und Simulation“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Models and Simulation“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
		Fachprojekt „Modellbildung und Simulation“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch / englisch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil werden durch Bearbeitung von Standardaufgaben grundlegende Konzepte praktisch eingeübt und die eingesetzten Softwaresysteme kennen und nutzen gelernt. Der zweite Teil besteht aus einer umfangreicheren Modellierungsaufgabe, die in Gruppenarbeit gelöst werden soll.</p> <p>Die Standardaufgaben umfassen einfache Simulations- und Optimierungsaufgaben. Beispiele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung und Simulation einer Autowaschstraße</li> <li>• Modellierung und Optimierung eines Scheduling-Problems</li> <li>• Stochastische Modellierung von Zwischenankunftszeiten von Anfragen an einem Web-Server</li> <li>• Entwurf einer optimalen Bestellstrategie für ein Lager bei bekannter Nachfrage.</li> </ul> <p>Die Projektaufgaben werden jeweils neu gestellt und berücksichtigen jeweils den voll-ständigen Zyklus der modellgestützten Analyse. Von der realen Problemstellung, über die Modellbildung und Datenerhebung, zur Modellanalyse bis hin zur Systemverbesserung durch Optimierung des Modells. Die Gruppengröße beträgt 3 bis 4 Studierende.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenzen im Bereich der modellbasierten Systemanalyse. Durch das Arbeiten in Gruppen werden ferner kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse erfordert Kompetenzen in der Präsentation von Lösungen für komplexe Problemstellungen.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation und Vorführung der Einzelaufgaben <small>BOSS-NR. 66391</small></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Wahlpflichtmodul „Modellgestützte Analyse und Optimierung“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Buchholz		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 18.01.2012, 18.05.2016, 22.05.2019</small>

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung

<b>Modul INF-BSc-254: Fachprojekt „Rapid Prototyping mit Expander 2/3“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Rapid Prototyping with Expander 2/3“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1.	Fachprojekt: „Rapid Prototyping mit Expander 2/3“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Expander2/3 ist ein Haskell-basiertes Spezifikations-, Verifikations- und Darstellungswerkzeug mit einer Tcl/Tk- bzw. GTK-Schnittstelle für graphische Darstellungen, Interaktionen und Animationen. Den Prinzipien funktionaler Programmierung folgend, sind die Features von Expander2/3 orthogonal organisiert und daher offen für Spezialisierungen und Erweiterungen, sowohl der (als Haskell-Programme) integrierten Algorithmen als auch von BenutzerInnen spezifizierter formaler Modelle, die mit dem System ausgeführt werden können.</p> <p>Die Projektaufgabe wird zu Beginn der LV in Abstimmung mit ihren TeilnehmerInnen und deren jeweiligen Kenntnissen und Studienschwerpunkten festgelegt. Sie kann eine Spezialisierung oder Erweiterung in obigem Sinne sein oder in der Entwicklung von Spezifikationen in einem bestimmten Anwendungsbereich bestehen.</p> <p>Die Spezifikationsprache von Expander2/3 umfasst Funktionen und Prädikate höherer Ordnung, die Anfrage-, Beschreibungs- oder dynamische Logiken charakterisieren. Insbesondere können beliebige Transitionssysteme mit strukturierten Zuständen regelbasiert spezifiziert und durch direkte Auswertung von Anfragen (Model Checking) oder mit Hilfe allgemeinerer Beweisregeln wie (Co-)Resolution und (Co-)Induktion verifiziert werden. Letztere erfordern Interaktion, können aber auch auf parametrisierte Transitionssysteme angewendet werden, während Model Checking im Sinne der Auswertung logischer Formeln automatisch ablaufen kann - bzgl. konkreter Modelle, die auch außerhalb von Expander2/3 erzeugt und dann an das System zur Weiterverarbeitung übergeben werden können.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden lernen, komplexe Aufgabenstellungen logisch-algebraisch zu formulieren und Lösungen in einer darauf zugeschnittenen Programmierumgebung zu testen und schrittweise zu optimieren. Hierzu müssen Inhalte verschiedener LVs zusammengebracht werden sowie Logik und funktionale Programmierung kennzeichnende Konzepte in den abstrakten Entwurf und die konkrete Implementierung einfließen.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Prüfung (30 Minuten) <small>BOSS-NR. 66491</small></li> </ul>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Funktionale und/oder logische Programmierung, mathematische Grundbegriffe</p>				
<b>8</b>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlpflicht-Modul im Bachelor-Studiengang Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung

<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Padawitz	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 18.01.2012, 21.05.2014, 22.05.2019, 18.10.2022
----------	--	--	--

BOSS-NR. 66500

<b>Modul INF-BSc-255: Fachprojekt „Visual Computing“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Visual Computing“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Visual Computing“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Visual Computing umfasst alle Aspekte des rechnerbasierten Umgangs mit visuellen Daten. Dieses Modul ergänzt demgemäß die entsprechenden Module „Graphische Datenverarbeitung“ und „Digitale Bildverarbeitung“ um eine praktische Komponente. Das Modul gliedert sich in zwei Phasen. Gegenstand der <u>ersten Phase</u> ist das Kennenlernen verbreiteter Werkzeuge, Systeme und Programmierumgebungen des Gebietes, z.B. Matlab, OpenCV, OpenGL, OpenCV, Radiance, Maya. Dies geschieht an Aufgaben, die von zwei Studierenden innerhalb von zwei Wochen pro Aufgabe zu bearbeiten sind. In der <u>zweiten Phase</u> ist auf Grundlage der erworbenen Kenntnisse von jeweils bis zu vier Studierenden eine Projektaufgabe zu bearbeiten. Die zeitliche Aufteilung ist wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Woche: Einführung</li> <li>• Zweite bis neunte Woche: vier Aufgaben der Erprobungsphase</li> <li>• Zehnte bis fünfzehnte Woche: Projektaufgabe.</li> </ul> Die Projektaufgabe kann mit geplanten Bachelor-Arbeiten in Verbindung stehen.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Studierende sollen in der Lage sein, in der beruflichen Praxis eingesetzte Werkzeuge des Gebietes selbst zu erlernen und zur Lösung einschlägiger Aufgaben anwenden zu können. Ferner sollen sie dazu fähig sein, die Lösung einer größeren Aufgabe organisatorisch unter Einhaltung von zeitlichen Randbedingungen zu bewältigen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> Vorfürungen zu den Aufgaben der ersten Phase, Dokumentation und Vorführung zu den Aufgaben der zweiten Phase <small>BOSS-NR. 66591</small>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP I)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“ <sup>3</sup> <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> C++-Kenntnisse				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Frank Weichert		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 16.01.2008 Änderung Fakultätsrat 18.01.2012, 22.05.2019

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

<b>Modul INF-BSc-256: Fachprojekt „Technologien zur Beherrschung heterogener Systemlandschaften“</b>					
<b>Englischer Modultitel: Undergraduate Project „Technologies for Heterogeneous System Landscapes“</b>					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Technologien zur Beherrschung heterogener Systemlandschaften “	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache:</b> deutsch und englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Teile. Im <i>ersten Teil</i> werden verschiedenen Aspekte (Anpassbarkeit, Langlebigkeit, Zuverlässigkeit, Robustheit, etc.) von Heterogenität an Hand von Beispielszenarien beleuchtet, und zwar sowohl von der Plattform- als auch von der Applikationsseite. Begleitend dazu finden vertiefende Übungen statt, die insbesondere dazu dienen, grundlegende Techniken und Werkzeuge kennen zu lernen. Im <i>zweiten Teil</i> werden diese Techniken und Werkzeuge in Gruppenarbeit zur Behandlung eines umfangreicheren Beispielszenarios eingesetzt. Die pro Semester neu konzipierten, konkreten Szenarien fokussieren jeweils auf einen Zentralaspekt, der vertiefend behandelt werden soll. So soll das Problembewusstsein geschärft und die Kritikfähigkeit bei der Auswahl von Softwarewerkzeugen und Plattformlösungen verbessert werden. Die Projektaufgaben werden jeweils neu gestellt und erfassen den für Heterogenität notwendigen Gesamtkontext. Die Gruppengröße beträgt drei bis vier Studierende.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenzen im Bereich heterogener Systemlandschaften. Durch das Arbeiten in Gruppen werden ferner kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse erfordert Kompetenzen in der Präsentation von Lösungen für komplexe Problemstellungen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> (1) Endpräsentation <sup>BOSS-NR. 66691</sup> (2) Proposalabnahme, Zwischenpräsentation <sup>BOSS-NR. -keine-</sup> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul "Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)", Modul "Software-Technik (SWT)" <sup>3</sup> <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul "Übersetzerbau", Modul "Softwarekonstruktion"				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. B. Steffen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 15.07.2009 Korrektur Studiendekan 29.05.2015 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019
----------	---	--	---

<b>Modul INF-BSc-257: Fachprojekt „Service-Oriented Programming“</b>					
<b>Englischer Modultitel: Undergraduate Project „Service-Oriented Programming“</b>					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt Service-Oriented Programming	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch und englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <p>Das Fachprojekt beinhaltet im <u>ersten Teil</u> Konzepte und Technologien, die dem service-orientierten Paradigma zugrunde liegen, einschließlich Web-basierter Standards, Datenformate und Schnittstellenformate. Auch Konzepte und Techniken zur Modellierung von verteilten Systemen kommen zum Einsatz. Im <u>zweiten Teil</u> des Fachprojekts werden praktische Programmieraufgaben in Gruppen von einer voraussichtlichen Größe von 3–5 Studierenden gelöst. Die Aufgaben werden sich an Themen der Entwicklung von prozess-orientierten Systemen orientieren, zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung von Prozessen (Geschäftsprozessen) in einem ausgewählten Anwendungsgebiet</li> <li>• Bereitstellung von Services als Bausteine einer Implementierung</li> <li>• Realisierung der Prozesse durch Services, zum Beispiel durch Benutzung einer Workflow Engine oder anderer Umgebungen für Service-Orchestrierung.</li> </ul> <p>Software-Plattform zur Unterstützung von Prozess- und Service-orientierter Software-Entwicklung können zum Einsatz gebracht werden.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Bereich Service-Orientierung von Softwaresystemen, sowohl bezüglich Konzepten, Technologien und praktischer Umsetzung.</p> <p>Durch das Arbeiten in Gruppen werden ferner kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse erfordert Kompetenzen in der Präsentation von Lösungen für komplexe Problemstellungen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:<sup>2</sup></i> (1) Dokumentation und Vorführung zu den Einzelaufgaben <small>BOSS-NR. 66791</small> (2) Die Standardaufgaben werden einzeln attestiert. <small>BOSS-NR. -keine-</small> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>3</sup>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019</small>

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

**Modul entfällt ab dem Sommersemester 2014**

BOSS-NR. 66800

<b>Modul INF-BSc-258: Fachprojekt „Softwarekonstruktion mit Plattformen“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Software Engineering using Platforms“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Bedarf	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 6	<b>Aufwand</b> 180 (60/120)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Softwarekonstruktion mit Plattformen“	Projekt	6	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Es wird die Entwicklung von Softwareprodukten auf der Basis vorgefertigter Plattformsoftware in einem komplexen, verteilten Umfeld eingeübt. Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Abschnitte:          Im ersten Teil sollen sich die Studierenden in die grundlegenden Techniken der Softwareentwicklung für eine entsprechende Plattform einarbeiten.          Im zweiten Teil sollen sie dann in Kleingruppen die Konzeption und Realisierung eines Produkts für die Plattform anhand von Beispielanwendungen umsetzen. Hierbei sollen die zuvor gelernten Techniken analysiert und realisiert, sowie geeignete Werkzeuge zur Modellierung, zum Versionsmanagement und zur Qualitätssicherung eingesetzt werden.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Verstehen und Benutzen vorgefertigter komplexer Softwaresysteme als Grundlage für das eigene Handeln. Durch die Vielfältigkeit der dabei einzusetzenden Techniken werden zusätzlich die im vorangehenden Studium erworbenen Erfahrungen in der Softwareentwicklung vertieft und erweitert. Durch das Arbeiten in Gruppen werden zudem kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse fördert den Erwerb von Kompetenzen in Präsentationstechniken.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Dokumentation und Vorführung zu den Einzelaufgaben <small>BOSS-NR. 66891</small> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Standardaufgaben werden einzeln attestiert.</li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>1</sup> , Modul „Software-Praktikum (SoPra)“ <sup>1</sup>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. E.-E. Doberkat; Dr. S. Dißmann		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Außerkräftsetzung Fakultätsrat 21.05.2014 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

<b>Modul INF-BSc-259: Fachprojekt „Software im Automobil“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Automotive Software“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Software im Automobil“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Heutige Autos sind „verteilte eingebettete Systeme auf Rädern.“ Sie basieren auf einer Vielzahl von elektronischen Steuergeräten und Bussystemen. Anhand von vorstrukturierten Übungsaufgaben wird die Softwareentwicklung in diesem Bereich praktisch geübt. Dabei kommen reale KFZ-Steuergeräte zum Einsatz. Die Arbeit erfolgt in Gruppen. Für die Bearbeitung der Aufgaben nötige Grundkenntnisse werden zu Beginn des Semesters im Rahmen eines Vorlesungsanteils vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die spezifischen Probleme bei der Softwareentwicklung in diesem Bereich, wie beispielsweise die Ressourcenknappheit und Variantenvielfalt, sowie über typische Fahrzeugtopologien und Steuergerätehardware. Durch praktische Anwendung von gängigen Werkzeugen, Standardschnittstellen und üblichen Entwicklungsmethoden, wird ein idealer Grundstein für den Einstieg in diese Branche, aber auch für Forschung im Bereich eingebetteter Systemsoftware gelegt.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> (1) Vortrag inkl. dazugehöriger Ausarbeitung <small>BOSS-NR. 86191</small> (2) erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben <small>BOSS-NR. -keine-</small> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Betriebssysteme (BS)“ <sup>3</sup> <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)“, Programmierung in C/C++				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 19.09.2018, 22.05.2019</small>	

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRvS)“

Modul entfällt ab dem Sommersemester 2022

BOSS-NR. 86200

<b>Modul INF-BSc-260: Fachprojekt „Wissensmodellierung“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project “Modelling Knowledge”					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester		<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Wissensmodellierung“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Es sollen Projekte zu unterschiedlichen Themen der Wissensmodellierung wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibungslogik</li> <li>• Default-Logiken</li> <li>• Probabilistische Netzwerke</li> <li>• Lernen und Wissensentdeckung</li> <li>• Wissensrevision</li> </ul> <p>von allen Studierenden in Gruppen von ca. 4 Teilnehmern bearbeitet werden. Im Einzelnen umfassen diese Arbeiten die Problemanalyse, die Erstellung eines formalen Konzepts für die Modellierung, die Einarbeitung in geeignete Systeme, die Umsetzung des Konzepts mit Hilfe eines solchen Systems und die Validierung und Testung der Modellierung durch Anfragen. Nach Möglichkeit sollen die Studenten auch alternative Ansätze entwickeln und verfolgen und die entstehenden Modellierungen miteinander vergleichen. Die projektartigen Modellierungsaufgaben sollen Anwendungsperspektiven der Wissensrepräsentation aufzeigen.</p> <p>Die Inhalte werden sich an denen des Moduls „Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen (DVEW)“ orientieren, wobei das Fachprojekt zwar die Kenntnisse des DVEW-Moduls voraussetzt, aber eine parallele Teilnahme an Vorlesung und Fachprojekt möglich ist.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Den Studenten sollen im Fachprojekt anwendungsbezogene Modellierungskompetenzen vermittelt werden. Diese implizieren insbesondere die Fähigkeit zur systematischen Ausarbeitung und Darstellung eines im realen Kontext gegebenen Problems unter genauer Kenntnis der Möglichkeiten des gewählten formalen Rahmens. Die Studierenden sollen die im Modul DVEW erworbenen Methodenkompetenzen vertiefen und ausbauen und Anwendungsperspektiven der Wissensrepräsentation kennenlernen.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation und Präsentation der erstellten Modellierungen <small>BOSS-NR. 86291</small></li> </ul>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span></p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Logik für Informatik“, Modul „Darstellung, Verarbeitung und Erwerb von Wissen“</p> <p><i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“, Modul „Mathematik für Informatik 1 (Mafl1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (Mafl2)“, bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HM2)“</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. G. Kern-Isberner	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 14.04.2010 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019, Außerkraftsetzung Fakultätsrat 17.08.2022

**Das Modul INF-BSc-261 Fachprojekt „Dienstleistungsinformatik“ wurde zum Wintersemester 2022/23 durch das Modul INF-BSc-281: Fachprojekt „Enterprise Computing“ ersetzt.**

BOSS-NR. 86300

<b>Modul INF-BSc-261: Fachprojekt „Dienstleistungsinformatik“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project “e-Services”					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Dienstleistungsinformatik“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Im Fachprojekt werden Projekte zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich der Dienstleistungsinformatik durchgeführt. In Teams der Größe von voraussichtlich 3–4 Personen setzen die Studierenden Projekte – beispielsweise aus den nachfolgenden Themengebieten – praktisch um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Webtechnologien,</li> <li>• Serviceorientierte Architekturen,</li> <li>• Integrierte Informationssysteme,</li> <li>• Empfehlungssysteme oder</li> <li>• Wissensbasierte Systeme.</li> </ul> <p>Die behandelten Themen ändern sich von Jahr zu Jahr. Im Einzelnen umfassen die Arbeiten im Projekt typischerweise die Analyse eines vorgegebenen Problems, die Erstellung eines geeigneten Konzepts, die Entwicklung von Software sowie letztlich die Evaluierung und Dokumentation der Ergebnisse.</p> <p>Die Projektaufgabe kann mit geplanten Bachelor-Arbeiten in Verbindung stehen.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben einerseits Kenntnisse im Bereich moderner Technologien zur Entwicklung von (webbasierten) Informationssystemen. Insbesondere werden Kompetenzen in den Bereichen des Entwurfs, der Entwicklung, Optimierung und der Evaluierung von intelligenten und wissensbasierten Systemen vermittelt.</p> <p>Durch das Arbeiten in Gruppen werden ferner Techniken des Projektmanagements praktisch erprobt sowie kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse erweitert Kompetenzen in der Präsentation von Lösungen für komplexe Problemstellungen.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung des Projekts, Dokumentation der Ergebnisse und Abschlusspräsentation <span style="float: right;">BOSS-NR. 86391</span></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul "Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)", Modul "Software-Technik (SWT)" <sup>3</sup>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

9	Modulbeauftragte/r (Studiendekan)	Zuständige Fakultät Informatik	Beschluss Fakultätsrat 15.07.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 19.09.2018, 22.05.2019 Außerkräftsetzung akultätsrat 14.11.2022
---	--------------------------------------	-----------------------------------	--



~Das Modul wurde zum Wintersemester 2021/22 außer Kraft gesetzt.

BOSS-NR. 86500

<b>Modul INF-BSc-263: Fachprojekt „Bioinformatik“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Bioinformatics“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Bioinformatik“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <p>Im Fachprojekt werden Projekte zu unterschiedlichen Themen aus der Bioinformatik durchgeführt. Einzelnen oder in kleinen Gruppen (ideal 3–4 Personen) setzen die Studierenden Aufgabenstellungen – beispielsweise aus den folgenden Gebieten – praktisch um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle aus der biologischen Sequenzanalyse</li> <li>• Analyse von Hochdurchsatz-Sequenzierdaten</li> <li>• Analyse von Spektren (Massenspektren, Ionenmobilitätsspektren und anderen)</li> <li>• Analyse von Microarray-Daten</li> <li>• Rekonstruktion biologischer Netzwerke</li> </ul> <p>Die konkreten Themen ändern sich von Jahr zu Jahr. Im Einzelnen umfassen die Arbeiten typischerweise folgende Schritte: Einarbeitung (Literaturarbeit), eigene Formulierung der Aufgabenstellung, Wiederholung der statistischen und algorithmischen Grundlagen, Zerlegung des Problems in Arbeitspakete, Vorlage eines Ideen-Konzeptes, Ausarbeitung von Methoden und softwareseitige Umsetzung, Anwendung auf vorgegebene Daten, Darstellung, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Ausarbeitung; Abschlusspräsentation.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben Wissen in einem Teilgebiet der Bioinformatik. Sie lernen, wie man ein vorgegebenes begrenztes Problem in Teilprobleme zerlegt und bereits erlernte Methoden auf die Teilprobleme anwendet. Die im Softwarepraktikum erworbenen praktischen Fähigkeiten zur Implementierung werden weiter vertieft. Transferkompetenz (Abwandlung von Methoden, so dass diese datenadäquat eingesetzt werden können) wird vermittelt. Wichtig ist das Bewusstsein, ein reales Problem auf realen Daten zu lösen. Durch das Arbeiten in Gruppen werden Kommunikations- und Teamfähigkeiten erworben. Ausarbeitung und Abschlusspräsentation vertiefen die im Proseminar erworbenen Fähigkeiten zur verständlichen Darstellung komplexer Fragestellungen und Prozesse.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> (1) eine mit mindestens ausreichend bewertete Ausarbeitung inkl. Dokumentation und eine mit mindestens ausreichend bewertete Abschlusspräsentation <small>BOSS-NR. 86591</small> (2) monatliche jeweils mit mindestens ausreichend bewertete mündliche Zwischenberichte über den Projektfortschritt <small>BOSS-NR. -keine-</small> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“; Modul „Software-Praktikum (SoPra)“ <sup>3</sup> <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Grundlagen der theoretischen Informatik“ (GTI); Fähigkeit,				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

	Ausarbeitungen zu schreiben (Proseminar) <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> ein Modul des Wahlpflicht-Katalogs „algorithmisch-formale Grundlagen“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Sven Rahmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 13.01.2010 Änderung berichtet an Fakultätsrat 17.10.2012 Änderung Fakultätsrat 12.02.2014, 21.05.2014, 22.05.2019 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 27.10.2021

<b>Modul INF-BSc-264: Fachprojekt „Werkzeugunterstützung für UML- und Geschäftsprozessmodelle“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Modelling Tools for UML and Business Processes“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Werkzeugunterstützung für UML- und Geschäftsprozessmodelle“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch und/oder englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Ziel ist die Vermittlung von Fähigkeiten zur Entwicklung von Werkzeugunterstützung für die Verarbeitung von Modellen wie UML- oder Geschäftsprozessmodellen. Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Abschnitte: Einarbeitung in die grundlegenden Architekturen: Anhand von vorgegebenen Standardaufgaben werden die grundlegenden Architekturen von Werkzeugunterstützung für UML- oder Geschäftsprozessmodelle vermittelt. Konzeption und Realisierung eines Werkzeuges zur Verarbeitung von UML- oder Geschäftsprozessmodellen: In Kleingruppen wird ein einfaches Werkzeug mit den zuvor erarbeiteten Techniken realisiert. Dabei werden geeignete Ansätze für Spezifikation, verteilte Softwareentwicklung, Versionsmanagement und Qualitätssicherung eingesetzt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Verstehen und Entwickeln von Werkzeugen zur Unterstützung des Software Engineering komplexer Softwaresysteme. Dadurch werden außerdem die im vorangehenden Studium erworbenen Erfahrungen in der Softwareentwicklung vertieft und erweitert. Durch das Arbeiten in Gruppen werden zudem kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse fördert den Erwerb von Kompetenzen in Präsentationstechniken.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> (1) Dokumentation und Vorführung zu den Einzelaufgaben <sup>BOSS-NR. 88691</sup> (2) Die Standardaufgaben werden einzeln attestiert. <sup>BOSS-NR. -keine-</sup> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“ <sup>3</sup>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 14.04.2010 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 10.02.2016, 22.05.2019</small>	

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<sup>3</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

Entfällt ab Wintersemester 2012/13

BOSS-NR. 86700

<b>Modul INF-BSc-265: Fachprojekt „Management komplexer IT-Infrastrukturen“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Management of complex IT Infrastructures“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
nach Bedarf	1 Semester	5./6. Semester	6	180 (60/120)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Management komplexer IT-Infrastrukturen“	Projekt	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Die steigende Vernetzung und Durchdringung aller Lebensbereiche mit Computern führt zu immer komplexeren IT-Infrastrukturen. Daher unterliegen die eingesetzten Methoden und Werkzeuge einer ständigen Weiterentwicklung.</p> <p>Im ersten Teil (2–3 Wochen) des Fachprojekts werden grundlegende Methoden vermittelt und in aktuelle Probleme eingeführt.</p> <p>Im zweiten Teil erarbeiten die Studierenden in Gruppen (3–5 Teilnehmer) Lösungen für Projektaufgaben zu aktuellen Fragestellungen aus folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtualisierung (Server, Speicher, Netze), Infrastructure as a Service</li> <li>• Cloud Computing: Schnittstellen, Standards, Ressourcen Management, Platform/Software as a Service</li> <li>• Monitoring von Ressourcen</li> <li>• Quality-of-Service, Service Level Agreements: Standards, Schnittstellen, Frameworks, Integration in existierende Systeme (IaaS, PaaS)</li> <li>• Systemarchitekturen: zentral/verteilt, hierarchisch/P2P/Cluster/Grid</li> </ul> <p>Im Einzelnen umfassen die Arbeiten im Projekt typischerweise die Analyse eines vorgegebenen Problems, die Erstellung eines geeigneten Konzepts, die Entwicklung von Software sowie letztlich die Evaluierung und Dokumentation der Ergebnisse.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Teilnehmer erhalten einen Überblick zu grundlegenden Fragestellungen im Management komplexer IT-Infrastrukturen und vertiefen diese anhand aktueller Forschungsthemen. Durch die Projektaufgabe lernen sie eine konkrete Aufgabe zu analysieren, einen Lösungsansatz zu entwerfen und diesen umzusetzen. Mit der Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse festigen sie Fähigkeiten in der Kommunikation mit Auftraggebern und potentiellen Kunden. Die weitgehend eigenständige Arbeit in kleinen Gruppen fördert außerdem übliche Arbeitsweisen in Wissenschaft und Wirtschaft. Nach der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage selbstständig Projektaufgaben, speziell auf dem Gebiet komplexer IT-Infrastrukturen, zu bearbeiten.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Modulprüfung:</i> Ausarbeitung, Umsetzung, Dokumentation und Präsentation der Lösung der Projektaufgabe <sup>BOSS-NR. 86791</sup></p> <p><i>Studienleistungen:</i> Analyse des Problems, Abnahme des Konzeptes und Zwischenpräsentation <sup>BOSS-NR. -keine-</sup></p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span></p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Betriebssysteme (BS)“, Modul „Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)“, Modul „Softwaretechnik (SWT)“<sup>1</sup>, Modul „Software-Praktikum (SoPra)“<sup>1</sup></p>				

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

	<i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Kenntnisse in C, C++, Java oder ähnlichen Sprachen sowie Modul „Service Computing“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 17.10.2012 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

BOSS-NR. 86800

<b>Modul INF-BSc-266: Fachprojekt „Business Process Analysis &amp; IT-Security“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Business Process Analysis & IT security“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „ Business Process Analysis & IT-Security “	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Ziel ist die Vermittlung von Fähigkeiten zur Entwicklung von Werkzeugunterstützung für die Geschäftsprozessanalyse im Hinblick auf IT-Sicherheitsanforderungen und Compliance. Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Abschnitte: Erarbeiten von Grundlagen im Bereich von Geschäftsprozessen und des zugehörigen Tool-Support: Anhand von vorgegebenen Standardaufgaben werden die grundlegenden Konzepte der Geschäftsprozessanalyse vermittelt. Konzeption und Realisierung eines Werkzeuges zur Analyse von Geschäftsprozessen: In Kleingruppen wird ein einfaches Werkzeug mit den zuvor erarbeiteten Techniken realisiert. Dabei werden geeignete Ansätze für Spezifikation, verteilte Softwareentwicklung, Versionsmanagement und Qualitätssicherung eingesetzt.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Verstehen und Entwickeln von Werkzeugen zur Unterstützung des Software Engineering komplexer Softwaresysteme. Dadurch werden außerdem die im vorangehenden Studium erworbenen Erfahrungen in der Softwareentwicklung vertieft und erweitert. Durch das Arbeiten in Gruppen werden zudem kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse fördert den Erwerb von Kompetenzen in Präsentationstechniken.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> (1) Dokumentation und Vorführung zu den Einzelaufgaben <sup>BOSS-NR. 86891</sup> (2) Die Standardaufgaben werden einzeln attestiert. <sup>BOSS-NR. 86841</sup> Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul Software-Technik (SWT)				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 10.02.2016, 22.05.2019	

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

<b>Modul INF-BSc-267: Fachprojekt „Algorithm Engineering“ (FP-AE)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Algorithm Engineering“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Algorithm Engineering“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Algorithm Engineering beinhaltet das Design von Algorithmen, ihre theoretische Analyse, die Implementierung, sowie die experimentelle Evaluation am Rechner. Dabei liegt der Schwerpunkt auf anwendungsrelevanten Problemen. In diesem Modul sollen Projekte zu unterschiedlichen Themen des Algorithm Engineering wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kürzeste Wege Algorithmen (z.B. Verbindungssuche im öffentlichen Nahverkehr)</li> <li>• Graph Drawing (z.B. Darstellung biologischer Netzwerke, Kreuzungsminimierung)</li> <li>• Design von Netzwerken (Steinerbäume in Graphen, Kürzeste Spannbäume)</li> <li>• Vehicle Routing (z.B. Tourenplanung)</li> </ul> <p>bearbeitet werden. Die Studierenden arbeiten dabei in Teams mit Gruppengröße 3–4 an einem anwendungsnahen Problem aus der Praxis. Hierauf wenden die Studierenden die typischen Schritte des Algorithm Engineering Kreislaufs an. Neben der Modellierung des Problems und eines Algorithmus zur Problemlösung spielt hierbei auch die Realisierung und die Evaluierung anhand praktischer Benchmarkprobleme eine wichtige Rolle.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die erfolgreiche Herangehensweise an anspruchsvolle algorithmische Probleme aus der Praxis. Die Studierenden lernen, praktische Probleme in algorithmische Probleme einzuordnen (Modellierung), geeignete Lösungsmethoden zu finden (Problemlösungskompetenz), die Lösungen in die Praxis umzusetzen (praktische IT-Kompetenz) und diese experimentell zu evaluieren. Die Gruppenarbeit sowie die Ausarbeitung und Präsentation der Projektergebnisse schult sowohl die soziale als auch die kommunikative Kompetenz der Studierenden.</p>				
5	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation und Präsentation zu den Einzelaufgaben <small>BOSS-NR. 86991</small></li> </ul>				
6	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1) <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2) <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (MafI1) bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HM1), Modul „Mathematik für Informatik 2 (MafI2) bzw. Modul „Höhere Mathematik II (HM2)</p>				
8	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt</p>				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 13.10.2010 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019</small>

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<b>Modul INF-BSc-268: Fachprojekt „Digital Entertainment Technologies“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Digital Entertainment Technologies“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Digital Entertainment Technologies“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>„Digital Entertainment Technologies“ umfassen rechnergestützte Methoden, Tools, Softwarepakete und Konzepte, die die Grundlage moderner Computerspiele &amp; Unterhaltungsmedien bilden. Die Studierenden wenden die im Rahmen des Fachprojekts erworbenen Kenntnisse in Beispielprojekten praktisch an. Diese stammen z.B. aus den Themenbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptive Game AI / Player Satisfaction Modeling</li> <li>• Procedural Content Generation</li> <li>• Game Engines / Middleware</li> <li>• Mobile Plattformen</li> <li>• Musik in Spielen / Musikbasierte Apps (z. B. Musikspiele)</li> </ul> <p>Die behandelten Themen ändern sich von Jahr zu Jahr und passen sich aktuellen Entwicklungen an. Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Teile. In der ersten Hälfte werden nach einer einwöchigen Einführungsphase in Kleingruppen Miniprojekte durchgeführt, die die Studierenden mit den maßgeblichen Techniken vertraut machen. Nach der Präsentation der Ergebnisse aus der ersten Phase folgt in einer zweiten Phase in größeren Gruppen die Umsetzung eines umfangreicheren Projekts. Dies könnte z.B. die Entwicklung und Umsetzung einer neuartigen Spielidee sein, wobei einzelne Gruppen Teilmodule oder -funktionalitäten implementieren. Den Abschluss des Fachprojekts bilden die Präsentation der Ergebnisse aus der zweiten Projektphase und die Diskussion der dabei gewonnenen Erkenntnisse.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sollen Kompetenzen im praktischen Umgang mit Methoden und Softwaretools aus dem Bereich der Spieleentwicklung und Unterhaltungsmedien erwerben. Die Arbeit im Team schult die sozialen Kompetenzen und bereitet die Studierenden auf die Arbeitswelt vor.</p>				
5	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzungen für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <p>(1) Ausarbeitung des Projekts in der zweiten Phase, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse <sup>BOSS-Nr. 88191</sup></p> <p>(2) Vorfürhungen zu den Aufgaben der ersten Phase <sup>BOSS-Nr. 88141</sup></p> <p>Die Voraussetzung (2) ist vor der Voraussetzung (1) zu erbringen.</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“</p>				
8	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik,</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung und Studienleistung

	Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Günter Rudolph	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 17.08.2011 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019

<b>Modul INF-BSc-269: Fachprojekt „Data-Mining und Datenanalyse“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Data Mining and Data Analysis“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester (Blockveranstaltung)	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Data-Mining und Datenanalyse “	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Täglich produzieren wir Unmengen an Daten – beim Einkauf, beim Surfen im Web, beim Autofahren, Telefonieren. All diese Daten ergeben jedoch erst einen „Sinn“, wenn wir sie mit geeigneten Verfahren analysieren und auswerten können. Ziel dieses Fachprojektes ist die Analyse von Daten mit Hilfe maschineller Lernverfahren. Dabei werden unterschiedliche Aspekte der Datenanalyse anhand praktischer Anwendungsfälle behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenstromalgorithmen (Intrusion-Detection, Log-Analyse, ...)</li> <li>• Analyse natürlicher Sprache (Text-Klassifikation, ...)</li> <li>• Data-Mining mit Graphik-Prozessoren (GPUs, ...)</li> <li>• Data-Mining in verteilten Umgebungen (Sensornetze, ...)</li> </ul> <p>Der jeweils behandelte Schwerpunkt wechselt von Jahr zu Jahr. Innerhalb des Fachprojektes werden zu einem Schwerpunkt aufeinander aufbauende Aufgaben gestellt, die von den Teilnehmern analysiert und in einer praktischen Umsetzung gelöst werden sollen.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen des maschinellen Lernens/Data-Mining und führt die Studierenden schrittweise an die analytische Bearbeitung von Aufgaben der Datenanalyse. Die Bearbeitung der gestellten Aufgaben schult bei den Teilnehmern sowohl Kreativität, eine strikte analytische Vorgehensweise sowie strukturierte Arbeit und Kommunikation im Team. Durch die erforderliche Dokumentation und Präsentation der erarbeiteten Lösungen erweitern die Teilnehmer ihre Kompetenzen im Bereich der Präsentationstechniken. Gleichzeitig bietet das FP die Möglichkeit sich Kompetenzen bei der Analyse oft großer Datenmassen zu erarbeiten.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben, aktive Mitarbeit bei den Sitzungen, Abschlusspräsentation<sup>BOSS-Nr. 88291</sup></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Betriebssysteme (BS)“, Modul „Rechnernetze und verteilte Systeme“, Modul „Softwarepraktikum (SoPra)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Programmierung in Java				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. K. Morik	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 18.01.2012 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019	

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<b>Modul INF-BSc-270: Fachprojekt „Softwaretechniken für sichere Cloud-Computing-Systeme“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Software Design for Secure Cloud Computing Systems“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5./6. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „ Softwaretechniken für sichere Cloud-Computing-Systeme “	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Ziel dieses Fachprojektes ist die Vermittlung von Fähigkeiten zur Entwicklung von Werkzeugen zur sicheren Codegenerierung für Cloud-Computing-Systeme. Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Abschnitte: Erarbeiten von Grundlagen im Bereich des Cloud-Computings, von modellbasierter Softwareentwicklung und IT-Sicherheits-Themen: Anhand von vorgegebenen Standardaufgaben werden die grundlegenden Konzepte der Geschäftsprozessanalyse vermittelt. Konzeption und Realisierung des Werkzeuges: In Kleingruppen wird ein einfaches Werkzeug mit den zuvor erarbeiteten Techniken realisiert. Dabei werden geeignete Ansätze für Spezifikation, verteilte Softwareentwicklung, Versionsmanagement und Qualitätssicherung eingesetzt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Verstehen und Entwickeln von Werkzeugen zur Unterstützung des Software Engineering komplexer Softwaresysteme. Dadurch werden außerdem die im vorangehenden Studium erworbenen Erfahrungen in der Softwareentwicklung vertieft und erweitert. Durch das Arbeiten in Gruppen werden zudem kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse fördert den Erwerb von Kompetenzen in Präsentationstechniken.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <sup>2</sup> • Attestierung zu den Standardaufgaben, Dokumentation und Vorführung zu den Einzelaufgaben BOSS-Nr. 88391				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 17.10.2012 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 10.02.2016, 22.05.2019

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<b>Modul INF-BSc-271: Fachprojekt „Dokumentenanalyse“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Document Analysis“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Dokumentenanalyse“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Das Fachprojekt Dokumentenanalyse befasst sich mit der automatischen Verarbeitung von Texten, die sowohl maschinenlesbar als auch in Form von Dokumentenabbildern vorliegen können. Die automatische Verarbeitung dient dabei dem Wissensgewinn und der Interpretation der entsprechenden.</p> <p>Inhalte. Insbesondere soll ausgenutzt werden, dass sich die verwendeten Methoden von der Domäne der maschinenlesbaren Texte in die Domäne der durch Bilder repräsentierten Texte übertragen lassen.</p> <p>Die praktischen Aufgaben sollen mit Python und SciPy umgesetzt werden. Die Sprache Python bietet eine Fülle von funktionalen und objektorientierten Konzepten, die sich in diesem Zusammenhang eignen. Darüber hinaus steht mit SciPy eine Programmbibliothek für wissenschaftliche numerische Berechnungen zur Verfügung.</p> <p>Nach einer Einführungsphase gliedert sich das Fachprojekt in zwei Bearbeitungsphasen. In der ersten Phase bearbeiten die Studierenden Aufgaben zur Analyse maschinenlesbarer Dokumente, wie z.B. die Schlagwortsuche oder die Kategorisierung von Texten. In der zweiten Phase schließen sich bis zu vier Studierende zur Bearbeitung einer Projektaufgabe aus dem Bereich der bildbasierten Dokumentenanalyse zusammen. Dabei wenden die Studierenden die in der ersten Phase erlernten Methoden an und erweitern diese auf die Analyse von Dokumentabbildern.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kompetenzen aus dem Bereich der automatischen Analyse maschinenlesbarer und bildbasierter Dokumente. Am Beispiel der Programmiersprache Python lernen die Teilnehmer auch komplexere Aufgabenstellungen in verhältnismäßig kurzer Zeit prototypisch umzusetzen. In der zweiten Phase haben die Teilnehmer einen größeren Spielraum bei der Ausgestaltung des Projekts. Sie erweitern dabei ihre Kompetenzen im Bereich der Organisation, Strukturierung und Präsentation einer größeren Aufgabe im Team.</p>				
5	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben, aktive Mitarbeit und Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit <small>BOSS-Nr. 88491</small></li> </ul>				
6	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“<sup>3</sup> Wünschenswerte Kenntnisse: Modul „Mensch-Maschine-Interaktion (MMI)“ oder Modul „Darstellung und Verarbeitung von Wissen (DVEW)“, Python-Kenntnisse</p>				
8	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik,</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<sup>3</sup> oder Modul „Software-Entwicklung“

	Fachprojekt		
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Gernot A. Fink	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 11.12.2013 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 22.05.2019

<b>Modul INF-BSc-272: Fachprojekt „Ambient Intelligence“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Ambient Intelligence“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Ambient Intelligence“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Das Forschungsgebiet der Ambient Intelligence beschäftigt sich mit der intelligenten Unterstützung des Menschen durch ihn umgebende Sensoren und Rechner. Ziel hierbei ist insbesondere die Steigerung des Komforts und der Sicherheit für den Nutzer. In diesem Fachprojekt sollen die Studierenden am Beispiel eines intelligenten Konferenzraums in die grundlegenden Aspekte der Ambient Intelligence eingeführt werden. Hierzu zählen insbesondere die automatische Lokalisierung und Identifikation von Personen sowie die Steuerung der intelligenten Umgebung durch natürliche Interaktionsmöglichkeiten.</p> <p>Nach einer Einführungsphase gliedert sich das Fachprojekt in zwei Teile. Im ersten Teil bearbeiten die Studierenden grundlegende Aufgaben aus den oben beschriebenen ausgewählten Bereichen der Ambient Intelligence. Im zweiten Teil führen die Studierenden in Kleingruppen verschiedene Aspekte der vorher absolvierten Aufgaben zusammen, um kreative Interaktionsmöglichkeiten mit dem intelligenten Konferenzraum zu entwickeln. Die Ergebnisse dieser Projektphase werden anschließend in einer Abschlusspräsentation vorgestellt.</p> <p>Die praktischen Aufgaben sollen mit Python und SciPy umgesetzt werden. Die Sprache Python bietet eine Fülle von funktionalen und objektorientierten Konzepten, die sich in diesem Zusammenhang eignen. Darüber hinaus steht mit SciPy eine Programmbibliothek für wissenschaftliche numerische Berechnungen zur Verfügung.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kompetenzen aus den Bereichen der Computer Vision und Mensch-Maschine-Interaktion. Durch die Programmierung in Python lernen die Teilnehmer komplexe Problemstellungen in verhältnismäßig kurzer Zeit prototypisch zu lösen. Die kreative Bearbeitung der Aufgaben im zweiten Teil erweitert die Kompetenz der Teilnehmer im Bereich Softwareentwicklung im Team in Bezug zu neuartigen Problemstellungen. Durch die Präsentation der erzielten Ergebnisse werden zudem die Vortrags- und Dokumentationskompetenzen der Teilnehmer erweitert.</p>				
5	<p><b>Prüfungen</b></p> <p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i><sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben, aktive Mitarbeit und Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit <small>BOSS-Nr. 88691</small></li> </ul>				
6	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“  <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“<sup>3</sup>  Wünschenswerte Kenntnisse: Modul „Mensch-Maschine-Interaktion (MMI)“ oder Modul „Darstellung und Verarbeitung von Wissen (DVEW)“, Python-Kenntnisse</p>				

<sup>1</sup> 6 Leistungspunkte vor dem Wintersemester 2019/20

<sup>2</sup> vor dem Wintersemester 2019/20 unbenotete Modulprüfung

<sup>3</sup> oder Modul „Software-Entwicklung“

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Gernot A. Fink	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 20.05.2015 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019

<b>Modul INF-BSc-274: Fachprojekt „Geometrische Modellierung von Fertigungsprozessen“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Geometric modeling of manufacturing processes“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Geometrische Modellierung von Fertigungsprozessen“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Ziel dieses Fachprojekts ist die Simulation von Fertigungsprozessen unter Verwendung von geometrischen Modellierungstechniken. Als Anwendungsbeispiel dienen Zerspanprozesse, die für die Fertigung unterschiedlicher Bauteile eingesetzt werden. Die Aufgabenstellung kann dabei z. B. die simulative Berechnung der aus einem exemplarischen Fräsprozess resultierenden Bauteilgeometrie sein. Die Entwicklung der Simulation kann unter anderem die geometrische Modellierung des Werkzeugs und des Werkstücks sowie die Berechnung der Werkzeugbewegung umfassen, sodass sich der Materialabtrag anschließend durch ein Verschneiden der geometrischen Modelle abbilden lässt. Zunächst werden Grundlagen zur Modellierung des betrachteten Zerspanprozesses vermittelt. Die Entwicklung der Prozesssimulation erfolgt anschließend in Gruppenarbeit. Hierzu werden kleine, aufeinander aufbauende Aufgaben vorgegeben.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Prozesssimulation am Beispiel von spanenden Fertigungsprozessen. Dabei steht die eigenständige Implementierung geometrischer Modelle in Form eines Simulationsprogramms im Vordergrund. Durch die Gruppenarbeit sollen die Teamfähigkeit und Kompetenzen zur Projektbearbeitung unter zeitlichen Randbedingungen gefördert werden.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> • Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse der Gruppenarbeit <sup>BOSS-Nr. 88991</sup>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Softwaretechnik (SWT)“ <sup>1</sup> <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Python-Programmierkenntnisse				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Petra Wiederkehr		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 20-01-2020

<sup>1</sup> oder Modul „Software-Entwicklung“

Modul INF-BSc-275: Fachprojekt „Musikinformatik“					
Englischer Modultitel: Undergraduate Project „Music Informatics“					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
nach Ankündigung	1 Semester	ab 4. Semester	7	210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Fachprojekt „Musikinformatik“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Musikinformatik befasst sich mit der rechnergestützten Verarbeitung und Analyse von unterschiedlichen Musikdaten: Audiosignalen, digitalen Partituren, Playlisten, Metadaten usw. Für zahlreiche Anwendungsszenarien, wie etwa Musikempfehlung, Instrumentenerkennung, Segmentierung oder automatische Transkription werden Algorithmen aus den Bereichen Data Mining, künstliche Intelligenz und statistische Datenanalyse eingesetzt. In diesem Fachprojekt werden zunächst in kleinen Gruppen Teilprojekte implementiert, welche ein bestimmtes Ziel verfolgen, wie die Optimierung von Merkmalsextraktion, Erkennung von unterschiedlichen Musikkategorien (z.B. Genres, Emotionen, Instrumente, Segmentübergänge) mithilfe von überwachter Klassifikation (z.B. Entscheidungsbäume, neuronale Netzwerke), mehrkriterielle Bewertung von Klassifikationsmodellen. Nach dieser Einführungsphase werden in größeren Gruppen aufwändigere Projekte im Themenkreis der Musikinformatik durchgeführt. Denkbar wäre hier auch ein interner Wettbewerb bei gleicher Aufgabenstellung für alle Gruppen.				
4	<b>Kompetenzen</b> In diesem Fachprojekt kommen die Studierenden mit so unterschiedlichen Bereichen wie Signaldatenverarbeitung, maschinelle Lernverfahren und dem Einsatz von Tensor Core Hardware in Kontakt und erlernen so die Auswahl, Kombination und Anwendung geeigneter Werkzeuge zur Bewältigung verschiedener Aufgabenstellungen im Umfeld der Musikinformatik. Je nach Teilprojekt bzw. -aufgabe muss man sich mit unterschiedlichen Sprachen beschäftigen (Java, Python, MATLAB, R), die in diesen Sprachen implementierten Tools einsetzen und möglicherweise erweitern.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorführungen zu den Aufgaben der ersten Phase.</li> </ul> Ausarbeitung des Projekts in der zweiten Phase, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse <small>BOSS-Nr. 88992</small>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (MafI1)“ oder Modul „Höhere Mathematik I“ (HöMa1), Modul „Mathematik für Informatik 2 (MafI2)“ oder Modul „Höhere Mathematik II (HöMa2)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Musikdatenanalyse“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Günter Rudolph		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat            20.01.2020</small>

<b>Modul INF-BSc-276: Fachprojekt „Formale Methoden in der IT-Sicherheit“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Formal Methods for IT-Security“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Formal Methods for IT-Security“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <p>Ziel der Veranstaltung ist, das Bewusstsein für IT-Sicherheit der Studierenden zu schärfen und den Studierenden Hands-On Erfahrung mit State-of-the-Art-Werkzeugen für Code-Analyse und Verifikation zu ermöglichen.</p> <p>In der ersten Phase vermittelt das Fachprojekt Grundlagenwissen über eine Reihe von Sicherheitsschwächen und deren Ursachen im Code (z.B. Pufferüberläufe, Injektions-Angriffe und Informationsabflüsse) an Beispielen und ermöglicht den Studierenden diese Angriffe an didaktischen „Capture-The-Flag“ Systemen auszuprobieren. Im Anschluss werden verschiedene Code-Analyse-Werkzeuge mit ihren Schwächen und Stärken der Ansätze vorgestellt, die zur Detektion der Ursachen von Sicherheitsschwächen im Code eingesetzt werden können.</p> <p>In der an die erste Phase anschließende Projektphase sollen die Studierenden in Kleingruppen an selbstgewählten Projekten einen selbstgewählten Aspekt der Code-Analyse vertiefen. Dazu werden verschiedene Analyse-Ziele angeboten und die Studierenden sammeln neue Erfahrungen über eines der zur Verfügung stehenden Werkzeuge in Eigenarbeit. Der Dozierende unterstützt die Studierenden während der Durchführung nach Bedarf. Zum Abschluss präsentiert jede Gruppe ihre Ergebnisse.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Am Ende des Projektes verstehen die Studierenden, wie IT-Sicherheitslücken in der Programmierung entstehen und können in Code-Reviews Programme auf Sicherheitslücken analysieren. Darüber hinaus verstehen sie für die vorgestellten Werkzeug die grundlegenden, formalen Konzepte der Code-Analyse, die in den vorgestellten Werkzeugen umgesetzt werden. Am Ende des Projektes können die Studierenden für ein Werkzeug und eine Klasse von Sicherheitslücken erläutern und bewerten, wie gut sich das Werkzeug zur Erkennung der Schwachstelle eignet. In Ansätzen sind sie in der Lage, zu skizzieren, welche Problemfelder man bearbeiten müsste, um das Werkzeug im Praxiseinsatz zu verbessern.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Teilnahme an den Übungsaufgaben in der ersten Phase,</li> <li>• Erstellung einer Projektskizze zum Ende der ersten Phase für die Projektphase, abschließend Präsentation des durchgeführten Projektes und Darstellung der gewonnen Erkenntnisse <sup>BOSS-Nr. 88993</sup></li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Falk Howar		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 04.12.2010

<b>Modul INF-BSc-277: Fachprojekt „Big Data Analytics Lab (BDA-Lab)“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Big Data Analytics Lab“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Big Data Analytics Lab“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Analyse großer Datenmengen in Wissenschaft und Industrie erfordert grundlegende Methoden des Maschinellen Lernens. Diese werden im Rahmen einer Projektarbeit an Daten aus der Praxis vermittelt. Es wird dabei der gesamte Prozess von der Datenaufbereitung über die Datenanalyse bis zur empirischen Evaluation unterschiedlicher ML-Methoden für große Datenmengen vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse für Maschinelles Lernen (ML) in der Praxis um. Es wird die erfolgreiche Herangehensweise an anspruchsvolle überwachte und unüberwachte Lernverfahren aus der Praxis vermittelt. Die Studierenden lernen, praktische Probleme des maschinellen Lernens in algorithmische Probleme einzuordnen, geeignete Lösungsmethoden zu finden, die Lösungen in die Praxis umzusetzen und diese experimentell zu evaluieren. Die Gruppenarbeit sowie die Ausarbeitung und Präsentation der Projektergebnisse schult sowohl die soziale als auch die kommunikative Kompetenz der Studierenden.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben</li> <li>• aktive Mitarbeit bei den Sitzungen</li> <li>• Abschlusspräsentation <small>BOSS-Nr. 88994</small></li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Big Data Analytics (BDA)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (Mafi1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (Mafi2)“ bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HöMa1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HöMa2)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. E. Müller	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 18.11.2020</small>	

<b>Modul INF-BSc-278: Fachprojekt „Statische Code-Analyse im Kontext von sicherer Softwareentwicklung“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Static Code Analysis in the Context of Secure Software Engineering“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> Nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Statische Code-Analyse im Kontext von sicherer Softwareentwicklung“	Projekt	7	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden Einblicke in den aktuellen Stand der Forschung im Bereich der Softwareentwicklung zu eröffnen, und diesen kritisch zu hinterfragen. Desweiteren werden Methodiken im Bereich der statischen Code-Analyse konkret umgesetzt und evaluiert. In der ersten Phase des Projekts wird der State-of-the-Art bezüglich Code-Analyse und sicherer Softwareentwicklung erarbeitet. Dafür werde mehrere aktuelle Paper von den Studierenden in regelmäßigen Gruppentreffen besprochen und kritisch diskutiert. Zum Ende der Phase wählen die Studierenden selbst Methoden zur konkreten Implementierung aus und präsentieren diese in einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung.</p> <p>In einer zweiten Phase werden die ausgewählten Methoden aus Phase eins konkret implementiert. Dafür arbeiten die Studierenden selbstorganisiert in Kleingruppen, und präsentieren ihren Fortschritt in regelmäßigen Kurzmeetings. In Workshops wird die Nutzung von Werkzeugen wie Git, GitHub und IntelliJ vorgestellt, welche für die Umsetzung genutzt werden sollen. Konzepte wie Peer-Reviews und Unit-Tests werden ebenfalls eingeführt, um die Code-Qualität sicherzustellen. Zum Abschluss präsentieren alle Kleingruppen ihre Ergebnisse.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	<p>Nach Abschluss des Projekts haben Studierende sowohl grundlegenden Methoden als auch aktuelle Forschungsergebnisse im Bereich der sicheren Softwareentwicklung kennengelernt. Sie haben gelernt sich selbstständig Fachwissen aus wissenschaftlichen Publikationen anzueignen, dieses kritisch zu hinterfragen und mit anderen zu diskutieren. Desweiteren verstehen die Teilnehmenden in der Praxis relevante Werkzeuge wie Git, GitHub und IntelliJ grundlegend, und haben gelernt diese für die selbstständige Organisation eines Projekts zu nutzen. Sie können darüber hinaus eigene Methoden zur statischen Analyse mithilfe entsprechender Frameworks implementieren oder bestehende Methoden erweitern.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Teilnahme an den Diskussionssitzungen</li> <li>Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung in Phase Eins</li> <li>Teilnahme an den Workshops und Kurzmeetings in Phase 2</li> <li>Abschließende Präsentation der Implementation und gewonnener Erkenntnisse in Phase Zwei</li> </ul> <p>BOSS-Nr. 88995</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				

9	<b>Modulbeauftragte/r</b> JProf. Dr. B. Hermann	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 17.08.2022
---	--	--	--------------------------------------

<b>Modul INF-BSc-279: Fachprojekt „Routingalgorithmen“</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Routing Algorithms“				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
1	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Fachprojekt „Routingalgorithmen“	Projekt	7
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch			
3	<b>Lehrinhalte</b> Routingalgorithmen sind ein fundamentales Element zur Erreichung guter Performance in so gut wie allen Rechnernetzen und verteilten Systemen. Dieses Fachprojekt dazu gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil werden zunächst theoretische Grundlagen aus dem Bereich Routingalgorithmen gelegt, die als fundamentaler Unterbau für die nächsten beiden Teile dienen. Der zweite und dritte Teil besteht je aus praktischen Projektaufgaben, die in Gruppenarbeit gelöst werden sollen. Dabei geht es insbesondere um Implementation und Evaluation von Routingalgorithmen, aber auch Aspekte des Designs. Der zweite Teil wird dazu in einer Programmiersprache umgesetzt (z.B. Python), der dritte Teil in einer virtuellen Netzumgebung (z.b. Mininet). Die Ergebnisse der beiden Projekte werden von den Studierenden dokumentiert und präsentiert.			
4	<b>Kompetenzen</b> Das Modul setzt grundlegende Erkenntnisse für Routingalgorithmen aus der Theorie in die Praxis um. Die Studierenden lernen, zu praktischen Anforderungen (z.B. Zielfunktionen, Workloads, zur Verfügung stehende Technologie) geeignete Routingalgorithmen zu wählen und zu adaptieren, sowie diese in geeigneten Umgebungen zu evaluieren und zu bewerten. Durch die Gruppenarbeit sollen die Teamfähigkeit und Kompetenzen zur Projektbearbeitung unter zeitlichen Randbedingungen gefördert werden.			
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation und Präsentation der Projekte der zweiten und dritten Phase <sup>BOSS-Nr. 88996</sup></li> </ul>			
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Betriebssysteme (BS)“ oder Modul „Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Rechnernetze und verteilte Systeme (RvS)“, Modul „Betriebssysteme (BS)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP2)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Grundkenntnisse in Python			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt			
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Dr. K.-T. Förster	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 17.08.2022

<b>Modul INF-BSc-280: Fachprojekt „Algorithmen für Programmierwettbewerbe“</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Algorithms for Competitive Programming“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Algorithmen für Programmierwettbewerbe“	Projekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch/deutsch (Aufgabenstellungen: englisch; Vorträge und Handouts der Studierenden: deutsch oder englisch)				
3	<b>Lehrinhalte</b> In diesem Modul soll auf die Teilnahme an Programmierwettbewerben vorbereitet werden. Dafür arbeiten die Studierenden in Dreier-Teams zusammen und bereiten zunächst eine Präsentation sowie ein einseitiges Handout aus einem der folgenden Themenbereiche vor: Datenstrukturen (wie Strings, Stacks und Heaps), Such- und Sortieralgorithmen, Graphalgorithmen, Algorithmenentwurfsmethoden (wie Greedy, Dynamische Programmierung) und algorithmische Geometrie. Weiterhin sollen von allen Gruppen, wie bei einem Programmierwettbewerb, eine Anzahl von Problemen aus jedem Thema gelöst und implementiert werden.				
4	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Herangehensweise an algorithmische Probleme, wie sie in Programming Challenges üblich sind. Dabei lernen die Studierenden, praktische Fragestellungen in algorithmische Probleme umzusetzen (Modellierung), geeignete Lösungsmethoden zu finden (Problemlösungskompetenz) und diese in die Praxis umzusetzen (Implementierung). Außerdem wird die Kompetenz zur Gruppenarbeit sowie zu (gemeinsamen) Präsentationen geschult. Am Ende des Projektes sollten die Studierenden in der Lage sein, erfolgreich an einem Programmierwettbewerb teilzunehmen.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-Minuten-Vortrag inklusive Handout</li> <li>Erfolgreiches Bearbeiten der wöchentlichen Programmieraufgaben</li> <li>Erfolgreiche Teilnahme an der Programming Challenge</li> </ul>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Effiziente Algorithmen“, insbesondere Matching- und Flussalgorithmen				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. K. Buchin		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 18.10.2022

<b>Modul INF-BSc-281: Fachprojekt „Enterprise Computing“</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Enterprise Computing“				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 4. Semester	<b>Credits</b> 7	<b>Aufwand</b> 210 (60/150)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Fachprojekt „Enterprise Computing“	Projekt	7
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch oder englisch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <p>Im Fachprojekt werden Projekte zu unterschiedlichen Themen aus dem Bereich des Enterprise Computing bzw. der Wirtschaftsinformatik durchgeführt. In Teams der Größe von etwa 3-4 Personen setzen Studierende Projekte – beispielsweise aus den nachfolgenden Themengebieten – praktisch um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence</li> <li>• Business Analytics</li> <li>• Business Process Management</li> <li>• Conceptual Modeling</li> <li>• Cyber-physical Systems</li> <li>• Process Mining</li> </ul> <p>Die behandelten Themen ändern sich von Jahr zu Jahr. Im Einzelnen umfassen die Arbeiten neben einer Einführung in den Themenbereich typischerweise die Analyse eines vorgegebenen Problems, die Erstellung eines geeigneten Konzepts, die Entwicklung von Software sowie letztlich die Evaluierung und Dokumentation der Ergebnisse.</p> <p>Die Projektaufgabe kann mit geplanten Bachelor-Arbeiten in Verbindung stehen.</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben einerseits Kenntnisse im Bereich moderner betrieblicher Informationssysteme. Insbesondere werden Kompetenzen in den Bereichen des Entwurfs, der Entwicklung, des Monitorings, der Evaluation und der Verbesserung von intelligenten und prozessorientierten Systemen vermittelt.</p> <p>Durch das Arbeiten in Gruppen werden ferner Techniken des Projektmanagements praktisch erprobt sowie kommunikative Kompetenzen erworben und die Teamfähigkeit gestärkt. Die Präsentation der Projektergebnisse erweitert Kompetenzen in der Präsentation von Lösungen für komplexe Problemstellungen.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Voraussetzung für den Modulabschluss:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung des Projekts, Dokumentation der Ergebnisse und Abschlusspräsentation <small>BOSS-Nr. ?????</small></li> </ul>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Software-Technik 1 (SWT)“			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflicht-Modul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik, Fachprojekt			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. C. Janiesch	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 14.11.2022</small>



# Wahlmodule



<b>Modul INF-BSc-301: Digitale Bildverarbeitung (DBV)</b>				
identisch mit:				
INF-BL-301: Digitale Bildverarbeitung (Informatik Lehramt Bachelor)				
INF-ML-301: Digitale Bildverarbeitung (Informatik Lehramt Master)				
Ist Teil von:				
INF-EXP-953: Angewandte Datenvisualisierung für Medizinphysiker (Exportmodul)				
INF-EXP-954: Medizinische Bildverarbeitung (Exportmodul)				
<b>Englischer Modultitel:</b> Digital Image Processing				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
1	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Digitale Bildverarbeitung	V	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Erfassung und die Verarbeitung von Bildern mit Rechnern verbreiten sich aufgrund der kostengünstigen Verfügbarkeit der gerätetechnischen Ausstattung rasant. Gegenstand des Moduls sind Methoden der digitalen Bildanalyse. Ein Schwerpunkt ist die klassische Verarbeitungskette der Bildanalyse, die sich in die Teile Diskretisierung, Bildrestauration, Bildverbesserung und Segmentierung gliedert. Dabei werden grundlegende Konzepte wie das Abtasttheorem, die Fourier-Transformation und andere Transformationen sowie Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen präsentiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Einführung in die Bildkompression, die Mustererkennung und das 3D-Computersehen, die Grundlage für wichtige Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung sind.			
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen über ein Grundwissen verfügen, das sie in die Lage versetzt, Aufgaben, die einer Lösung mit den Methoden der digitalen Bildanalyse zugänglich sind, zu erkennen und zu bewältigen. Solche Aufgaben treten auch im Zusammenhang mit der Verarbeitung von Daten anderer Sensoren auf. Die Studierenden sollen sich ferner auf dem Gebiet so zurechtfinden, dass Sie in der Lage sind, verwandte Methoden und Verfahren, die über diejenigen der Vorlesung hinausgehen, aufgabenabhängig ausfindig zu machen, zu verstehen und anzuwenden.			
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (20-30 Minuten) <sup>BOSS-NR. 67191</sup> <i>Studienleistungen:</i> -keine-			
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1 (MafI1)“, Modul „Mathematik für Informatik 2 (MafI2)“, bzw. Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“, Modul „Höhere Mathematik II (HM2)“			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik			
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Frank Weichert	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019

<b>Modul INF-BSc-302: Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze (SFL)</b>					
identisch mit: INF-BL-302: Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-302: Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Security: Challenges and Solutions					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze	V	3	2
	2	Übung zu Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze	Ü	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch und/oder englisch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul „Sicherheit: Fragen und Lösungsansätze“ gibt eine grundlegende Einführung in die Themen der Cybersicherheit. Es werden Bedrohungen und Schutzbedürfnisse erläutert, Schutzmaßnahmen erläutert und deren Restrisiken beleuchtet. Folgende Schwerpunkte werden üblicherweise behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kryptographie (u.a. symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, Hashfunktionen, MACs, digitale Signaturen),</li> <li>• Netzwerksicherheit (u.a. TLS, Firewalls, DNSSEC),</li> <li>• Schadsoftware, Systemsicherheit (u.a. Zugriffsschutz, Isolierung),</li> <li>• Softwaresicherheit (Einführung in x86-Assembly, danach u.a. Pufferüberläufe/Shellcode und Schutz vor selbstigen, Code-Reuse-Angriffe, Speicherrandomisierung).</li> </ul>				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die Fragen zur Sicherheit umfassend verstehen und gängige Lösungsansätze mitsamt der Nachweise ihrer Wirksamkeit kennen und anwenden können. Darüber hinaus sollen sie weitergehende Lösungsvorschläge im Hinblick auf die Sicherheitseigenschaften eigenständig untersuchen und bewerten können.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung gemäß Ankündigung nach Beginn der Veranstaltung <small>BOSS-NR. 67291</small> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Studienleistung:</i><sup>1</sup>            Mindestpunktzahl bei den Übungen und sonstigen Aufgaben, Details laut Vorlesungsankündigung  <small>BOSS-NR. 67241</small></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1“, Modul „Betriebssysteme“, Modul „Rechnernetze“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				

• <sup>1</sup> Studienleistung bis Sommersemester 2018 (Voraussetzung für Teilnahme an der Modulprüfung): Aktive Teilnahme an der Übung (inkl. Präsentation eigener Lösungen), Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben  
BOSS-NR. 67241  
 keine Studienleistung von Wintersemester 2018/19 bis Sommersemester 2020

9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Chr. Rossow	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderungen Fakultätsrat 17.10.2012, 12.02.2014, 10.02.2016, 22.05.2019, 28.10.2020
---	--	--	---

<b>Modul INF-BSc-303: Mobile Kommunikationssysteme (MobiKom)</b>					
identisch mit: INF-BL-303: Mobile Kommunikationssysteme (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-303: Mobile Kommunikationssysteme (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Mobile Communication Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1.	Mobile Kommunikationssysteme	Vorlesung	3	2
	2.	Übungen zu Mobile Kommunikations-systeme	Übung	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul Mobile Kommunikationssysteme stellt alle Aspekte mobiler und drahtloser Kommunikation dar, die für die Informatik relevant sind. Es wird primär auf die höheren Protokollschichten eingegangen. Im Mittelpunkt stehen die angebotenen Dienste und ihre Realisierung. Neben einer Einführung in die Struktur mobiler Systeme und ihrer Protokolle werden auch verschiedene reale Systeme exemplarisch vorgestellt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Möglichkeiten und Grenzen mobiler Kommunikationssysteme bewerten zu können. Sie sollen die technologische Kompetenz erwerben, um auf Basis vorhandener Protokollimplementierungen mobile Anwendungen zu entwerfen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (20 Minuten) <sup>BOSS-NR. 67391</sup> <i>Studienleistung:</i> –keine–				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Rechnernetze und Verteilte Systeme (RvS)“ <sup>1</sup>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Buchholz		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 18.05.2016

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul Modul "Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRvS)"

**Modul entfällt zum Wintersemester 2012/13**

BOSS-NR. 67400

<b>Modul INF-BSc-304: Heuristische Algorithmen</b>					
Englischer Modultitel: Heuristic Algorithms					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
Jedes 3. Semester	1 Semester	Ab 5. Semester	4	120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Heuristische Algorithmen	V	2	2
	2	Übungen zu Heuristische Algorithmen	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Gütekriterien für heuristische Algorithmen, exemplarische Vorstellung verschiedener Techniken, Diskussion des Nutzens von Randomisierung, Vorstellung besonders erfolgreicher Heuristiken.				
4	<b>Kompetenzen</b> Heuristische Algorithmen bilden einen Ausweg, um schlecht verstandene oder schwierige Probleme für praktische Zwecke zufrieden stellend zu lösen. Trotz der unüberschaubaren Vielfalt heuristischer Methoden sollen zentrale Vorgehensweisen herauskristallisiert und vermittelt werden. Daraus soll die Fähigkeit entstehen, in neuen Situationen geeignete heuristische Methoden auszuwählen, anzupassen und anzuwenden.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 67491</sup> <i>Studienleistungen:</i> -keine-				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> gründliche Kenntnisse von effizienten Algorithmen				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. G. Rudolph		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Außerkräftsetzung Fakultätsrat 17.10.2012 <sup>1</sup> Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<sup>1</sup> Dieses Modul wurde niemals angeboten.

BOSS-NR. 67500

<b>Modul INF-BSc-305: Einführung in Computational Intelligence (EinfCI)</b>					
identisch mit: INF-BL-305: Einführung in Computational Intelligence (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-305: Einführung in Computational Intelligence (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-DLI-223: Einführung in Computational Intelligence					
<b>Englischer Modultitel:</b> Introduction to Computational Intelligence					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Computational Intelligence	V	2	2
	2	Übungen zu Computational Intelligence	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Computational Intelligence wird klassischerweise als Sammelbegriff für künstliche neuronale Netze, Fuzzy Logik und evolutionäre Algorithmen vermittelt. Wesentliche Grundlagen in allen Gebieten werden diskutiert: Grundlagen künstlicher neuronaler Netze: McCulloch-Pitts-Netze, Perzeptron, Hopfield-Netze, überwachtes und unüberwachtes Lernen, Backpropagation Grundlagen der Fuzzy Logik: Fuzzy Mengen, Fuzzy Logik, Inferenzen, Fuzzy Zahlen Grundlagen evolutionärer Algorithmen: algorithmische Grundlagen, Parametrisierung, Analysemethoden, Grenzen der Anwendbarkeit				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Studierende sollen einen Überblick über die verschiedenen Aspekte der Computational Intelligence erhalten und in allen drei Bereichen (künstliche neuronale Netze, Fuzzy Logik und evolutionäre Algorithmen) die wesentlichen Elemente kennen, sie einsetzen und für konkrete Anwendungen anpassen können. Sie sollen in der Lage sein einzuschätzen, wo Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Einsetzbarkeit bestehen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 67591</sup> <i>Studienleistung:</i> Erreichen einer Mindestzahl von Punkten der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 67541</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Mathematik für Informatik 1“ bzw. Modul „Höhere Mathematik 1“, Modul „Mathematik für Informatik 2“ bzw. Modul „Höhere Mathematik 2“ und Modul „Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. G. Rudolph		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 17.10.2012, 21.05.2014, 24.09.2014

BOSS-NR. 67600

<b>Modul INF-BSc-306: Einführung in die Grundlagen des Model Checking</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Foundations of Model Checking					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen des Model Checking	V	2,5	2
	2	Übungen zu Grundlagen des Model Checking	Ü	1,5	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Schwerpunkt der Veranstaltung sind die theoretischen Grundlagen des Model Checking für lineare und verzweigende Zeit vermittelt. Zur Spezifikation von Eigenschaften werden die Logiken LTL und CTL verwendet. Ihre grundlegenden Eigenschaften aus Sicht der Logik und Komplexitätstheorie sowie Zusammenhänge zur Spieltheorie werden dargestellt. Die wichtigsten algorithmischen Ansätze für das Model Checking sowie Techniken zur Größenreduktion von Transitionssystemen werden vorgestellt.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen verteilte Systeme durch Transitionssysteme modellieren und Eigenschaften in LTL und CTL spezifizieren können. Die Kenntnis der zugrunde liegenden Algorithmen soll ein Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen des Model Checking erreicht werden.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (20 Minuten), bei großer Teilnehmerzahl: Klausur (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 67691</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive Teilnahme und Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben in Element 2 <sup>BOSS-NR. 67641</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (GTI)“, Modul „Logik für Informatik“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>1</sup>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. T. Schwentick		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 27.02.2008 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

**Modul entfällt zum Wintersemester 2022/23**

BOSS-NR. 67700

<b>Modul INF-BSc-307: Webtechnologien 1 (WT1)</b>					
identisch mit: INF-BL-307: Webtechnologien 1 (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-307: Webtechnologien 1 (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-DLI-001: Webtechnologien 1					
<b>Englischer Modultitel:</b> Web Technologies 1					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Webtechnologie 1	V	2	2
	2	Übungen zu Webtechnologie 1	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Technische Grundlagen von Web-Anwendungen, HTTP, HTML, Java-Technologie zur Web-anwendungs-Erstellung, XML, JavaScript und AJAX, Alternative Entwicklungsframeworks				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse im Bereich der Entwicklung von komplexen, web-basierten Anwendungen auf Basis aktueller Technologien aus dem Java-Umfeld und anhand praktischer Beispiele erwerben. In der eng an die Vorlesung gekoppelten Übung sollen die Studierenden den Umgang mit aktuellen Entwicklungsumgebungen und -technologien kennen lernen. Sie sollen eigene Anwendungen auf Basis der gelernten Konzepte und Techniken erstellen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur <sup>BOSS-NR. 67791</sup> <i>Studienleistung:</i> -keine- <sup>1</sup>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 13.04.2016, 18.05.2016, 19.09.2018 Außerkräftsetzung Fakultätsrat 18.10.2022	

<sup>1</sup> Bis WS2016/17 Studienleistung „Erreichen der Mindestpunktezah der Übungsaufgaben“ <sup>BOSS-Nr.: 67741</sup>

BOSS-NR. 67800

<b>Modul INF-BSc-308: Betriebliche Informationssysteme (BIS)</b>					
identisch mit: INF-BL-308: Betriebliche Informationssysteme (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-308: Betriebliche Informationssysteme (Informatik Lehramt Master) Wird verwendet von: INF-BSc-AF-DLI-211: Betriebliche Informationssysteme DLI INF-BSc-AF-EC-108: Betriebliche Informationssysteme EC					
<b>Englischer Modultitel:</b> Business Information Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Betriebliche Informationssysteme	V	2	2
	2	Übungen zu Betriebliche Informationssysteme	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Einführung in die Wirtschaftsinformatik als eigenständige Disziplin, die wissenschaftlich fundiert sozio-technische Systeme, die menschliche und maschinelle Komponenten (Teilsysteme) umfassen, in Wirtschaft und Gesellschaft erklärt und gestaltet. Es werden konkrete Beispiele von Mensch-Aufgabe-Technik-Systeme behandelt, die zur Entscheidungsfindung, Koordination, Steuerung und Kontrolle von Wertschöpfungsprozessen sowie deren Automatisierung, Integration und Virtualisierung unter insbesondere ökonomischen Kriterien beitragen. Beispielhaft werden Systeme aus verschiedenen Bereichen beleuchtet: Enterprise Resource Planning, Customer Relationship Management, Supplier Relationship Management, aber auch Bereich Business Analytics und Business Process Management.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Studierende sollen in der Lage sein, differenziert über die Sammlung, Strukturierung, Verarbeitung, Bereitstellung, Kommunikation und Nutzung von Daten, Informationen und Wissen sowie deren Transformation zu referieren. Weiterhin können sie Produkt-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen auf Basis gegenwärtiger technologischer Trends beurteilen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche (Gruppen-)Prüfung <sup>BOSS-NR. 67891</sup> <i>Studienleistung:</i> -keine- <sup>1</sup> <i>Freiwillige semesterbegleitende Leistungen gem. §19 Abs.7 BPO:</i> nach Ankündigung der Prüferinnen und Prüfer				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme (IS)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. C. Janiesch	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 13.04.2016, 18.05.2016, 19.09.2018, 17.08.2022</small>	

<sup>1</sup> Studienleistung bis Sommersemester 2022: Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 67841</sup>

BOSS-NR. 67900

<b>Modul INF-BSc-309: Webtechnologien 2 (WT2)</b>						
identisch mit: INF-BL-309: Webtechnologien 2 (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-309: Webtechnologien 2 (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-DLI-002 Webtechnologien 2 INF-BSc-AF-EC-309: Webtechnologien 2						
<b>Englischer Modultitel:</b> Web Technologies 2						
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik						
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>	
	1	Vorlesung Webtechnologie 2	V	2	2	
	2	Übungen zu Webtechnologie 2	Ü	2	1	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Weiterführende Themen und aktuelle Entwicklungen im Kontext der Erstellung von komplexen Web-Anwendungen, z.B. Semantic Web, Web Engineering, Web Mining, aktuelle Softwareentwicklungs-umgebungen.					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Aufbauend auf das Modul „Webtechnologien 1“ sollen die Studierenden ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Entwicklung von komplexen, web-basierten Anwendungen vertiefen und erweitern. Sie sollen beispielhaft aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet kennen lernen. In der eng an die Vorlesung gekoppelten Übung sollen die Studierenden die vermittelten Konzepte anhand praktischer Beispiele und anhand eines Webentwicklungsprojekts anwenden und vertiefen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (100 Minuten) <sup>BOSS-NR. 67991</sup> <i>Studienleistung:</i> • Erreichen der Mindestpunktezah der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 67941</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme“					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan)	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik			Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Änderung Fakultätsrat 13.04.2016, 18.05.2016, 19.09.2918, 18.10.2022	

Dieses Modul wird zum Wintersemester 2022/23 durch das Modul „Modellierung Nebenläufiger Prozesse (MNP)“ ersetzt.

BOSS-NR. 87100

<b>Modul INF-BSc-310: Elektronische Geschäftsprozesse (EGP)</b>					
identisch mit: INF-BL-310: Elektronische Geschäftsprozesse (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-310: Elektronische Geschäftsprozesse (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-DLI-003: Elektronische Geschäftsprozesse					
<b>Englischer Modultitel:</b> Electronic Business Processes					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Elektronische Geschäftsprozesse	V	2	2
	2	Übungen zu Elektronische Geschäftsprozesse	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt die Konzepte und Techniken zu Analyse, Design, Modellierung und Implementierung von prozess-orientierten Softwaresystemen. Dazu werden sowohl die Prozess-theorie anhand formaler Modelle als auch die Kenntnis von Prozessmodellierungssprachen sowie deren Ausführungsplattformen vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Umsetzung im Rahmen des service-orientierten Paradigmas.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studenten sollen Modelle und Ansätze in Theorie und Praxis für Prozess- und service-orientierte Systeme kennen, vergleichen und bewerten lernen. Sie sollen Prozessmodellierungswerkzeuge, service-orientierte Entwicklungsplattformen, modell-basierte Entwicklungsmethoden kennenlernen und anwenden können. Sie sollen in Anwendungen zeigen, dass sie Szenarien analysieren und prototypische Systeme entwerfen und umsetzen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (100 Minuten) <sup>BOSS-NR. 87191</sup> <i>Studienleistung:</i> • Erreichen der Mindestpunktezah der Übungsaufgaben, Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema <sup>BOSS-NR. 87141</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme“, Modul „Webtechnologien 1“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 18.05.2016 Außerkräftsetzung Fakultätsrat 18.10.2022</small>	

<b>Modul INF-BSc-311: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik (ATDLI)</b>					
identisch mit: INF-BL-311: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-311: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-EC-311: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik INF-BSc-AF-DLI-221: Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik					
<b>Englischer Modultitel:</b> Current Topics in e-Services					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung (oder Projektveranstaltung) Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik	V o. Proj	2	2
	2	Übungen zu Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik (oder Projektveranstaltung)	Ü o. Proj	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Aktuelle Themen der Dienstleistungsinformatik, beispielsweise in folgenden Umfeldern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozessmodellierung, -optimierung, -realisierung, -monitoring, -evolution und -produktlinienmanagement</li> <li>• Enterprise Application Integration, insbesondere mit serviceorientierten Methoden (SO-Design, SO-Computing, SO-Softwaredevelopment) auf Basis serviceorientierter Architekturen</li> <li>• (Re-)Kombination bestehender betrieblicher Informationen und Funktionalitäten (Enterprise Mashups), d.h. Professionalisierung des Mashup-Gedankens, sowie Integration dieses Konzeptes in den Bereich der Geschäftsprozesse</li> <li>• Methoden zur systematischen, typischerweise modellgetriebenen Beherrschung der unweigerlichen und kontinuierlichen Änderungsanforderungen (Changemanagement)</li> <li>• Behandlung nicht funktionaler Eigenschaften, wie Security, Verfügbarkeit, Kosten (Total Cost of Ownership), Performanz, Durchsatz</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen in der Veranstaltung nicht nur die Fähigkeit erwerben, konzeptuelle Hintergründe (Motivation, Problematik, Lösungsideen, Stärken und Schwächenanalysen) der oben genannten Thematiken zu verstehen und zu bewerten, sondern auch den jeweiligen Status Quo im Umgang mit realen Werkzeugen konkret auszuloten. Insbesondere sollen sie in die Lage versetzt werden, Firmenpräsentation und White Papers bzgl. folgender Kriterien, z. B. bzgl. der Kostennutzenrelation, richtig einzuschätzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernfeatures versus Marketingstatements</li> <li>• tatsächliche praktische Einflussfaktoren</li> <li>• Integrierbarkeit in das geschäftliche Umfeld.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur, mündliche Prüfung oder erfolgreiche Projektbearbeitung nach Ankündigung <sup>BOSS-NR. 87291</sup> <i>Studienleistung:</i> • Ankündigung <sup>BOSS-NR. 87241</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme (IS)“, Modul „Webtechnologien 1“				

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. B. Steffen	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014, 13.04.2016, 18.05.2016

**Modul entfällt zum Wintersemester 2019/20**

BOSS-NR. 87300

<b>Modul INF-BSc-312: Einführung in den logisch-algebraischen Systementwurf (ELAS)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Introduction to Logic-Algebraic System Design					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 5.-6. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Logisch-algebraischer Systementwurf (Einführung)	V	2	2
2	Übungen zu logisch-algebraischer Systementwurf (Einführung)	Ü	2	1	
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die grundlegenden Konzepte zu Konstruktion, Ausführung und Verifikation formaler Modelle. 40 Jahre Forschung und Entwicklung an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Softwaretechnik haben zu der heutigen Sicht geführt, nach der jedes Modell entweder konstruktor- oder destruktorbasiert ist, entweder über den Aufbau oder das Verhalten seiner Objekte definiert ist. Zur ersten Gruppe von Modellen gehören all diejenigen, deren Elemente aus endlich vielen Komponenten bestehen und die oft durch Grammatiken beschrieben werden. Die zweite Gruppe umfasst Automaten, Kripke-Strukturen, Petri-Netze, Ströme, Term- oder Flussgraphen, Prozessalgebren, Klassenhierarchien, kurzum alle durch Zustandsübergänge und/oder Attribute charakterisierten Strukturen. Theoretische Untersuchungen ebenso wie praktische Anwendungen haben gezeigt, dass beide Modellklassen dual zueinander sind und diese Dualität von der Datenstrukturierung bis zu den Rechen- und Beweismethoden reicht.</p> <p>Im einzelnen werden nach einer Wiederholung der mengentheoretischen Strukturierungskonzepte Produkt, Summe, Quotient und Teilmenge – u. a. diese Konzepte verallgemeinernde – Grundbegriffe der Kategorientheorie eingeführt: Kategorien, Funktoren, natürliche Transformationen, Limiten, Colimiten, Algebren, Coalgebren, freie und cofreie Strukturen. In den Kategorien mehrsortiger Mengen bzw. CPOs (Mengen mit kettenvollständiger Halbordnung) bilden diese Konstruktionen die semantische Grundlage für eine universelle Spezifikationsprache, die rein funktionale ebenso wie prädikaten-, modal- und temporallogische Ansätze umfasst. Die Sprache dient nicht nur der Beschreibung des jeweils modellierten Systems, sondern bestimmt auch erstens dessen Ausführung im Sinne der Auswertung von Ausdrücken und der Lösung von Gleichungen, zweitens die Verifikation von Anforderungen an das System und drittens seine Optimierung bezüglich unterschiedlicher Zielfunktionen. Ausführung, Verifikation und Optimierung basieren auf Regelsystemen und Strategien ihrer Anwendung, die neben den o. g. semantischen Konzepten den Hauptinhalt der Lehrveranstaltung bilden.</p> <p>Als Rechnerunterstützung und Illustrationsmittel wird von Anfang an das in einer objektorientierten Erweiterung von Haskell codierte Entwurfs- und Beweiswerkzeug Expander2 eingesetzt. Damit lässt sich u. a. eine Brücke schlagen von der Vermittlung theoretischer Ansätze zu Anwendungs- oder Implementierungsproblemen und deren Lösungen, was umgekehrt entscheidende Kriterien für Auswahl, Anpassung und Weiterentwicklung der theoretischen Ansätze liefert.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden lernen einzuschätzen, welche mathematischen Konstruktionen und darauf aufbauenden Werkzeuge für welche Anwendungen geeignet bzw. nicht geeignet sind und wie man sie an spezielle Anforderungen anpassen kann. Eignung entsteht nicht nur durch eine adäquate, präzise Syntax und Semantik, sondern auch durch den Einsatz von Methoden, die nachvollziehbares und möglichst effizientes Rechnen, Lösen und Beweisen in den jeweiligen Modellen ermöglichen. Da Logik und Algebra nicht nur den klarsten begrifflichen Rahmen, sondern auch die mächtigsten und flexibelsten Verfahren bieten, um Softwarespezifikationen zu erstellen und zu analysieren, ist der hinreichend souveräne Umgang mit logisch-algebraischen Techniken das vordringliche Lernziel.</p>				

5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 87391</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Mitarbeit in den Übungen; Erreichen der Mindestpunktezahl der Übungsaufgaben <sup>BOSS-NR. 87341</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.			
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)“, Modul „Funktionale Programmierung,“ Modul „Logik für Informatik“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>1</sup> , Modul „Grundbegriffe der theoretischen Informatik (GTI)“			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik			
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Modulbeauftragte/r</b>            Prof. Dr. P. Padawitz         </td> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> <b>Zuständige Fakultät</b>            Informatik         </td> <td style="width: 20%; padding: 5px; font-size: small;">           Beschluss Fakultätsrat            03.06.2009            Änderung Fakultätsrat            21.05.2014            Außerkraftsetzung Fakultätsrat            23.10.2010         </td> </tr> </table>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Padawitz	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 23.10.2010
<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Padawitz	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 03.06.2009 Änderung Fakultätsrat 21.05.2014 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 23.10.2010		

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul „Software-Entwicklung (SE)“

Modul entfällt zum Wintersemester 2012/13

BOSS-NR. 87400

<b>Modul INF-BSc-313: Service Computing</b>					
Englischer Modultitel: Service Computing					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5.-6. Semester	Credits 4	Aufwand 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Service Computing	V	2	2
	2	Übungen zu Service Computing	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Veranstaltung behandelt folgende Aspekte anhand ausgewählter Technologien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Protokolle, Beschreibungssprachen und -transformationen, Dokumentadressierung und -modelle, Basis-Bibliotheken/-Komponenten</li> <li>• Middleware Toolkits/Plattformen: Abstraktionsmechanismen für Grids (Globus), P2P (JXTA), Web Services (Servlets, Java Server Pages)</li> <li>• Virtualisierung: Server, Speicher, Netzwerk, Tools (Xen VMware)</li> <li>• Cloud Computing: Amazon EC2</li> <li>• Ressourcen-Management: SLAs, Scheduling</li> </ul>				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmer erhalten einen Überblick zu aktuellen Technologien im Bereich Service Computing und sind nach der Veranstaltung in der Lage verteilte, internet-basierte Systeme aufbauend auf den vorgestellten Technologien zu entwerfen.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 87491</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Teilnahme an den Übungen, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter oder Programmieraufgaben. Die Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <sup>BOSS-NR. 87441</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Betriebssysteme (BS)“, Modul „Rechnernetze und Verteilte Systeme (RVs)“ <sup>1</sup>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 13.01.2010 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 17.10.2012 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul "Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRVs)"

**Modul entfällt zum Wintersemester 2012/13**

BOSS-NR. 87500

<b>Modul INF-BSc-314: Parallele Rechnersysteme</b>					
Englischer Modultitel: Parallel Computing Systems					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5.-6. Semester	Credits 4	Aufwand 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Parallele Rechnersysteme	V	2	2
	2	Übungen zu Parallele Rechnersysteme	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Die Veranstaltung behandelt folgende Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Klassifizierung nach Flynn, PRAM, Skalierungs-/Leistungsmodelle, Architekturen (MPP, Vector, SM, GPU, Many-Core, Cluster, Grids), Interconnects</li> <li>• Programmiermodelle: Multi-Threading, Shared Memory, OpenMP, Message Passing, MapReduce</li> <li>• Parallelisierung von Algorithmen: Muster, Entwurf &amp; Debugging</li> <li>• Ressourcen-Management: Lastbalancierung, Routing von Nachrichten, Scheduling</li> <li>• Anwendungen: Welche Anwendung passt am besten zu welcher Architektur, zu welchem Interconnect, zu welchem Programmiermodell?</li> </ul>				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmer erhalten eine Einführung in den Bereich Parallele Rechnersysteme und sind nach der Veranstaltung in der Lage für Anwendungen/Berechnungen durch Auswahl geeigneter Methoden und Systeme zu parallelisieren. Dazu werden Grundlagenkompetenzen in den Bereichen parallele Rechnerarchitekturen, Programmiermodelle und -muster, Entwurf und Debugging paralleler Programme sowie Leistungsanalyse und Verbesserung vermittelt.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-NR. 87591</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Teilnahme an den Übungen, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter oder Programmieraufgaben. Die Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <sup>BOSS-NR. 87541</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „, Rechnernetze und Verteilte Systeme (RvS)“ <sup>1</sup>				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Ramin Yahyapour		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 21.10.2009 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 17.10.2012 Korrektur Studiendekan 29.05.2015

<sup>1</sup> oder außer Kraft gesetztes Modul "Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme (BSRVs)"

**~Das Modul wurde zum Wintersemester 2021/22 außer Kraft gesetzt.**

BOSS-NR. 87600

<b>Modul INF-BSc-315: Algorithmen auf Sequenzen (AlgoSeq)</b>					
Englischer Modultitel: Algorithms on Sequences					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus nach Ankündigung	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5.-6. Semester	Credits 4	Aufwand 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Algorithmen auf Sequenzen	V	2	2
	2	Übungen zu Algorithmen auf Sequenzen	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Problem der Mustersuche</li> <li>• Arten von Mustern: einfache Strings, Mengen von Strings, verallgemeinerte Strings, eingeschränkte reguläre Ausdrücke („Prosite-Muster“), Muster mit wiederholten und optionalen Zeichen, allgemeine reguläre Ausdrücke, positionsspezifische Gewichtsmatrizen</li> <li>• Algorithmik der exakten Mustersuche: endliche Automaten, Bit-Parallelität, Orakel; „grep“</li> <li>• Distanz- und Ähnlichkeitsmaße zwischen Sequenzen, Gapkosten-Modelle</li> <li>• Algorithmische Techniken für die approximative Mustersuche: Automaten, Bit-Parallelität, Dynamische Programmierung, Four-Russians-Trick und Tabellierung; "agrep"</li> <li>• Paarweises Sequenzalignment; „diff“ und „patch“, Versionskontrolle</li> <li>• Textmodelle: i.i.d., einfache Markovmodelle, Modelle mit endlichem Gedächtnis</li> <li>• Statistik der Mustersuche und Analyse von Algorithmen</li> <li>• Indexdatenstrukturen: (gapped) q-gram-Index, Suffixbaum, Suffixarray</li> <li>• Effiziente Konstruktion von Suffixbäumen und Suffixarrays</li> <li>• Anwendungen von Suffixbäumen und Suffixarrays, insbesondere Repeats</li> <li>• Burrows-Wheeler-Transformation und Textkompression</li> <li>• Energiemodelle für DNA- und RNA-Stabilität, RNA-Strukturvorhersage</li> <li>• Moderne DNA-Sequenzieretechnologien, Anwendungen und Probleme</li> </ul> <p>Die Übungsaufgaben unterteilen sich in Beispiele, Verständnisfragen, Erweiterungen des Lehrstoffs, Implementierungsaufgaben und praxisbezogene Anwendungsaufgaben. Sie vertiefen und erweitern den in der Vorlesung vermittelten Stoff.</p>				
4	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich der algorithmischen Sequenzanalyse, die in der Bioinformatik und Computerlinguistik eine wichtige Rolle spielt. Da jede Art von Information serialisiert werden kann, sind die Methoden sehr breit einsetzbar. Die Studierenden lernen, wie man algorithmische Prinzipien auf konkrete Probleme überträgt, anwendet und verallgemeinert (Transferkompetenz). Die Veranstaltung fördert Kommunikationskompetenz und ein eigenverantwortliches Studium, da eine aktive Teilnahme an den Übungen (präsentieren, erklären) förderlich für den Lernerfolg ist, aber nicht formal für die Prüfung vorausgesetzt wird.</p>				
5	<b>Prüfungen</b> <p><i>Modulprüfung:</i> Mündliche Prüfung von 20 bis 30 Minuten oder schriftliche Klausur von 90 Minuten, laut Ankündigung in der Veranstaltung. <small>BOSS-NR. 87691</small></p> <p><i>Studienleistung:</i> -keine-</p>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine-</p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP2)“, Modul „Grundbegriffe der theoretischen Informatik (GTI)“ bzw. Modul „Theoretische Informatik für Angewandte Informatik“, Modul „Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik“</p>				

	<i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Effiziente Algorithmen (EA)“		
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Sven Rahmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 14.04.2010 Änderung Fakultätsrat 17.10.2012, 12.02.2014, 16.05.2014 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 27.10.2021

BOSS-NR. 87700

<b>Modul INF-BSc-316: Software-Engineering für langlebige Systeme</b>					
identisch mit: INF-BSc- AF-DLI-224: Software-Engineering für langlebige Systeme					
<b>Englischer Modultitel:</b> Software Engineering for Long-Living Systems					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 4.-6. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Software-Engineering für langlebige Systeme	V	2	2
	2	Übungen zu Software-Engineering für langlebige Systeme	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> In den grundlegenden Vorlesungen zur Softwaretechnik wurden die Grundlagen der ingenieurmäßigen Konstruktion großer Softwaresysteme gelegt. Über diese Grundlagen hinaus haben sich für spezielle Systeme-Klassen sowohl spezielle Anforderungen an das Design und den Entwicklungsprozess als auch verschiedene Techniken herausgebildet. So hat die Softwareentwicklung für eingebettete Systeme, Echtzeitsysteme oder langlaufende Systeme jeweils spezialisierte Techniken entwickelt. Ziel dieser Vorlesung ist es, eine Einführung in allgemeine Probleme der verschiedenen Systemgruppen zu geben, und Techniken für den speziellen Bereich der langlebenden Systeme zu vermitteln. Dazu werden die Themen Software- und Architektur-Erosion, Softwarearchitekturen für langlaufende Systeme bzw. das Design von Erweiterungen unter unvollständiger Information über das Bestandssystem behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf die sogenannte „Updatefähigkeit“ gelegt.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können auf verschiedenen Ebenen (z.B. Modell- und Code-Ebene) die ingenieurmäßige Weiterentwicklungstechniken von Software anwenden, die das Ziel haben, eine zu schnelle Softwareerosion zu verhindern und eine möglichst lange Einsetzbarkeit der Software zu ermöglichen. Sie sollen die Vor- und Nachteile der vorgestellten Techniken abschätzen und für Probleme mittlerer Größe anwenden können.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung gemäß Ankündigung in der Veranstaltung <sup>BOSS-NR. 87791</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Teilnahme an den Übungen gemäß Ankündigung in der Veranstaltung<sup>BOSS-NR. 87741</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Software-Technik (SWT)“ <sup>1</sup> <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> gründliche Kenntnisse des objektorientierten Programmierparadigmas; vertiefte Programmierpraxis, bevorzugt in der Programmiersprache Java				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 12.02.2014 Anderung Fakultätsrat 21.05.2014, 13.04.2016

<sup>1</sup> oder außerkraftgesetztes Modul "Software-Entwicklung (SE)"

<b>Modul INF-BSc-317: Datenbanken in der Praxis (DBprax)</b>					
identisch mit: INF-BL-317: Datenbanken in der Praxis (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-317: Datenbanken in der Praxis (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-EC-317: Datenbanken in der Praxis					
<b>Englischer Modultitel:</b> Databases in Practice					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 4.-6. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Datenbanken in der Praxis	V	2	2
	2	Übungen zu Datenbanken in der Praxis	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Aufbauend auf der Vorlesung „Informationssysteme“ lernen die Studierenden, wie sich Datenbanksysteme und die darin implementierten Techniken für spezifische Anwendungsfelder einsetzen lassen. Die diskutierten Anwendungsfelder wechseln dabei in unregelmäßigen Rhythmus. Beispielhafte Anwendungsfelder könnten sein: <i>XML und Datenbanken:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Datenmodell von XML (XDM)</li> <li>• Schemadefinition (DTD, XML Schema)</li> <li>• Anfragesprachen: XPath, XQuery, XSLT</li> <li>• Speicherungs- und Auswertungstechniken für XML (relational, nicht-relational)</li> </ul> <i>Data Warehousing:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung OLAP vs. OLTP</li> <li>• Data Cubes, Faktentabelle, Dimensionen, Star Schema</li> <li>• Indexstrukturen (Bitmap-Indizes, Join-Indizes)</li> <li>• ETL-Prozesse</li> <li>• Data Cleansing</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erlernen die Begriffe und Konzepte der jeweiligen Anwendungsdomäne. Durch den Bezug zu Implementierungsaspekten werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein Datenbanksystem für ein gegebenes Anwendungsproblem einzusetzen, zu konfigurieren, zu optimieren, sowie eine Lösung für ein Anwendungsproblem zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung gemäß Ankündigung in der Veranstaltung <sup>BOSS-NR. 87891</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Teilnahme an den Übungen gemäß Ankündigung in der Veranstaltung<sup>BOSS-NR. 87841</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				

9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Jens Teubner	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	Beschluss Fakultätsrat 12.02.2014
---	---	--	--------------------------------------

<b>Modul INF-BSc-318: Einführung in die Datenvisualisierung (EiDV)</b>					
identisch mit: INF-BL-318: Einführung in die Datenvisualisierung (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-318: Einführung in die Datenvisualisierung (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-DLI-225: Einführung in die Datenvisualisierung INF-BSc-AF-EC-318: Einführung in die Datenvisualisierung					
ist Teil von: INF-EXP-953: Angewandte Datenvisualisierung für Medizinphysiker (ADV)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Introduction to Data Visualization					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
jährlich im Sommersemester	1 Semester	ab 5. Semester	4	120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Datenvisualisierung <sup>1</sup>	V	4	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Mit der in praktisch allen Bereichen steigenden Größe von Datenmengen sowie deren Komplexität und Wandelbarkeit, gewinnt die Visualisierung zunehmend an Bedeutung. Dabei dient sie sowohl zur intuitiven Darstellung aber auch als Mittel zur Analyse. Entsprechende Visualisierungen werden häufig durch Abbildung auf graphische Szenen erreicht, die dann mittels Verfahren der graphischen Datenverarbeitung effizient dargestellt werden. Gegenstand des Moduls sind grundlegende Konzepte zur Visualisierung und Analyse von Daten unterschiedlichen Typs im Kontext von Anwendungen. Betrachtete Datentypen sind insbesondere ein- und zweidimensionale Funktionen, mehrdimensionale Funktionen, Graphen und gestreute Punktmengen. Es werden Methoden der graphischen Datenverarbeitung, der statistischen Datenanalyse, der effizienten diskreten Algorithmen und Datenstrukturen sowie der angewandten Mathematik präsentiert, auf denen die Konzepte und deren Realisierung beruhen. Ferner wird auf existierende Visualisierungssysteme eingegangen, die entsprechende Konzepte bereitstellen.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen über ein methodisches Wissen verfügen, das sie in die Lage versetzt, komplexe Visualisierungs- und Analyseaufgaben auf Daten zu lösen. Dazu sollen sie sowohl Methoden, die in existierenden Systemen verfügbar sind und auf Originalliteratur beruhen, in gegebener Form anwenden, diese aber auch auf neue eventuell erweiterte Fragestellungen anpassen sowie Einsatzgrenzen und spezifische Besonderheiten identifizieren können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (20-30 Minuten) <sup>BOSS-Nr. 88591</sup> <i>Studienleistung:</i> –keine–				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“, Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP 2)“ <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Mathematische Grundausbildung (Analysis, lineare Algebra)				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Frank Weichert	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		<small>Beschluss Fakultätsrat 10.12.2014, Änderung Fakultätsrat 18.05.2016, 22.05.2019</small>	

<sup>1</sup> Die Veranstaltung wird als 4-stündige Vorlesung mit einem zu einer dreistündigen Vorlesung äquivalenten Anteil an der Vorlesungszeit gehalten, d.h. sie endet in der Regel ca. drei Wochen vor dem Ende der Vorlesungszeit.

<b>Modul INF-BSc-319: Grundlagen der Datenwissenschaft (GDW)</b>					
identisch mit:					
INF-BL-319: Grundlagen der Datenwissenschaft (Informatik Lehramt Bachelor)					
INF-ML-319: Grundlagen der Datenwissenschaft (Informatik Lehramt Master)					
INF-BSc-AF-EC-319: Grundlagen der Datenwissenschaft					
<b>Englischer Modultitel:</b> Foundations of Data Science					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Datenwissenschaften	V	2	2
	2	Übungen zu Grundlagen der Datenwissenschaften	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch und Englisch, insbesondere soll der 2. Teil im Rahmen des International Summer Programs angeboten und daher auf Englisch gehalten werden				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Die Verarbeitung von Daten stellt im Zeitalter von „Big Data“ neue Herausforderungen an die Informatik. Anfragen an Datenbanken werden immer komplexer und benötigen Ansätze des Maschinellen Lernens und des Data Minings, und die Größe der Datenmengen stellt neue algorithmische Herausforderung an diese Techniken. Die Vorlesung soll die Grundlagen moderner Ansätze zur Verarbeitung von Daten und zum Extrahieren von Wissen aus ihnen abdecken. Das umfasst Fragestellungen zu Datenbankmanagementsystemen wie z.B. Datenbanken,Anfragesprachen, verteilte Dateisysteme, Map-Reduce und Datenstrommodelle als Hilfsmittel um Algorithmen zu entwerfen, die mit großen Datenmengen umgehen können. Dann soll anhand der Nächste-Nachbarn-Klassifikation Techniken zur Ähnlichkeitssuche wie z.B. minhash, locality-sensitive Hashing und spektrales Hashing angesprochen werden. Danach sollen weitere Basistechniken des Maschinellen Lernens und des Data Minings erläutert werden wie z.B. naive Bayes, Entscheidungsbäume, Stützvektormaschinen, die Clusteranalyse und das Finden von häufigen Teilmengen. Abschliessend sollen die Grundlagen von Suchmaschinen vermittelt werden wie z.B. Googles PageRank und Kleinbergs Hypertext-induced Topic Selection zur Berechnung von Hubs und Authorities.</p> <p>Die Vorlesung basiert auf <a href="http://www.mmds.org">http://www.mmds.org</a> und wird hauptsächlich algorithmische Aspekte der Datenwissenschaften betrachten. Grundlegende Konzepte der Mathematik und Statistik sollen aber auch vermittelt werden.</p> <p><b>Content</b></p> <p>In the age of "big data", data processing faces new challenges. Queries become more complex and often involve data mining and machine learning tasks, and the scale of the datasets requires new algorithmic approaches. This course will cover the foundations of modern data processing and mining. This includes topics from database management, such as databases, query languages, distributed file systems, map-reduce, and the streaming model as tools for creating algorithms that succeed on massive amounts of data. Starting from the nearest-neighbor learning approach, it will discuss similarity search, including the key techniques of minhashing, locality-sensitive hashing, and spectral hashing. Then it will continue with basic machine learning and data mining techniques such as naive Bayes, decision trees and support vector machines as well as frequent-itemset mining approaches and algorithms for clustering. Finally, it will lay out the foundations of the technology of search engines, including Google's PageRank and the hubs-and-authorities approach.</p> <p>We will mainly focus on computational aspects of the data science, although math and statistics will also be touched. It is based on <a href="http://www.mmds.org">http://www.mmds.org</a></p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Ziel des Moduls ist es, dass Studierende eine ausreichenden Kompetenz zu vermitteln, die ihnen eine aktiven Lösungsgestaltung von alltäglich auftauchenden Problemen der Datenwissenschaften</p>				

	befähigt. Im Einzelnen: Verständnis dafür, was Daten sind, Kenntnis der grundlegenden und fortgeschrittenen Verfahren der verteilten Datenverarbeitung, Kenntnis der grundlegenden und fortgeschrittenen Verfahren des Maschinellen Lernens und des Data Minings zum Extrahieren von Wissen aus Daten. Insbesondere soll die Studierende durch ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Datenwissenschaften die Fähigkeit erhalten, deren Möglichkeiten und Grenzen in bestimmten Anwendungsfeldern einschätzen zu können.	
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-Nr. 88791</sup> <i>Studienleistung:</i> aktive Mitarbeit in der Übung und Erreichen der Mindestpunktzahl bei den Übungsaufgaben <sup>BOSS-Nr. -keine-</sup> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.	
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen	
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Grundlegende Kenntnisse der Mathematik (insbes. Statistik)	
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik	
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. E. Schubert	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik
		<small>           Beschluss Fakultätsrat            10.03.2015            Änderung Fakultätsrat            19.09.2018, 27.10.201         </small>

<b>Modul INF-BSc-320: Konzepte und Methoden der Theoretischen Informatik (KoMTI)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Concepts and Methods of Theoretical Computer Science					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Konzepte und Methoden der Theoretischen Informatik	V	2	2
2	Übungen zu Konzepte und Methoden der Theoretischen Informatik	Ü	2	1	
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch und/oder Englisch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul gibt einen Einblick in Methoden und Denkweisen der Theoretischen Informatik, die über die kanonischen Inhalte des Moduls Grundbegriffe der Theoretischen Informatik hinausgehen. Beispielhafte Themen können sein: Rewritingsysteme, Algorithmisches Lernen, Parametrisierte Algorithmenanalyse, Kommunikationskomplexität, Informationstheorie, Beschreibungskomplexität, Kolmogorovkomplexität, Petrinetze, Spieltheorie.				
4	<b>Kompetenzen</b> Studierende kennen eine deutlich über die GTI hinausreichende Menge von Denkansätzen und Techniken der Theoretischen Informatik. Sie sind in der Lage zu erkennen, wenn diese Denkansätze zur Modellierung oder zum Erkenntnisgewinn eingesetzt werden können. Sie kennen die allerwichtigsten Hauptaussagen der jeweiligen Gebiete und können sich selbstständig vertiefende Kenntnisse erarbeiten.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Mündliche Prüfung von 20 bis 30 Minuten oder schriftliche Klausur von 90 Minuten, laut Ankündigung in der Veranstaltung <sup>BOSS-Nr. 88891</sup> <i>Studienleistung:</i> erfolgreiche Teilnahme an den Übungen gemäß Ankündigung in der Veranstaltung <sup>BOSS-Nr. 88841</sup>				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik“ bzw. Modul „Theoretische Informatik für Studierende der Angewandten Informatik“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Logik für Informatik“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Th. Schwentick		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 15.07.2015 Korrektur StuKo 16.02.2016

<b>Modul INF-BSc-321: Musikdatenanalyse (MDA)</b>					
identisch mit: INF-BL-321: Musikdatenanalyse (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-321: Musikdatenanalyse (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Music Data Analysis					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> zweijährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Musikdatenanalyse	V	2	2
	2	Übungen zu Musikdatenanalyse	Ü	2	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Physikalische Grundlagen von Musik; Musikalische Grundlagen; Digitale Signalverarbeitung; Digitale Darstellung von Musik; Signalbasierte und andere Merkmale von Musik; Statistik in der Musik; unüberwachtes Lernen, überwachte Klassifikation und Bewertung von Modellen auf Musikdaten; Merkmalsbearbeitung und -auswahl; Transkription (Vernotung); Segmentierung; Instrumentenerkennung				
4	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Musikdaten digital zu bearbeiten, analysieren und auf dieser Basis Anwendungen zu entwickeln.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.) <sup>BOSS-Nr. 88892</sup> <i>Studienleistung:</i> -keine-				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Grundlegende Kenntnisse der Mathematik (insbes. Statistik)				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Claus Weihs / Studiendekan Informatik		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 18.05.2016

<b>Modul INF-BSc-322: Wissenschaftliches Rechnen</b>					
identisch mit: INF-BL-322: Wissenschaftliches Rechnen (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-322: Wissenschaftliches Rechnen (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Scientific Computing					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Wissenschaftliches Rechnen	V	2	2
	2	Übungen zu Wissenschaftliches Rechnen	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Viele Fragestellungen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften laufen am Ende auf die numerische Lösung mathematischer Probleme hinaus, wie z.B. das Lösen von Gleichungssystemen oder das Minimieren von Kostenfunktionen. In dieser Vorlesung wird das häufig benötigte numerische Handwerkszeug kompakt und anhand von anschaulichen und interessanten Problemen eingeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei weniger auf der theoretischen Herleitung dieser Methoden, als vielmehr auf deren Verständnis, praktischen Anwendung und effizienten Implementierung. Die behandelten Methoden enthalten das Lösen dicht und dünn besetzter linearer Gleichungssysteme, Least Squares Approximationen und partielle Differentialgleichungen. Im Kontext der effizienten Implementation wird auf effizientes C++ und die Parallelisierung auf multi-core CPUs und many-core GPUs eingegangen. Zum besseren Verständnis wird ein Großteil der besprochenen Methoden in den praktischen Übungsaufgaben implementiert.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erlernen die grundlegenden numerischen Werkzeuge für typische Anwendungen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Sie sind in der Lage, gegebene mathematische/numerische Probleme zu analysieren, die passenden numerischen Methoden auszuwählen und diese effizient zu implementieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung (20–30)Minuten <sup>BOSS-Nr. 88891</sup> <i>Studienleistung:</i> -keine-				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Mathematische Grundausbildung (Analysis, lineare Algebra), Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierkenntnisse. <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Programmierkenntnisse in C++.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Mario Botsch		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 26.05.2021

<b>Modul INF-BSc-323: Grundlagen der Data Privacy (GDP)</b>					
identisch mit: INF-BL-323: Grundlagen der Data Privacy (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-323: Grundlagen der Data Privacy (Informatik Lehramt Master)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Foundations of Data Privacy					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> nach Ankündigung	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Data Privacy	V	2	2
	2	Übungen zu Grundlagen der Data Privacy	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch und Englisch (Insbesondere soll der zweite Teil im Rahmen des International Summer Programs angeboten und daher auf Englisch gehalten werden.)				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Datenverarbeitungssysteme müssen bei der Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung personenbezogener Datenschutz berücksichtigen. In diesem Kurs werden die grundlegenden Algorithmen von privatsphäreschützenden Systemen vermittelt</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in den Datenschutz (Risiken der Re-Identifizierung, Ebenen und Begriff des Datenschutzes, Taxonomie der Datenschutzdefinitionen)</li> <li>2. Datenschutz durch Aggregation (Datenaggregationsmethoden, Datennutzen bei Aggregation, Kennzeichnungsproportionen)</li> <li>3. Datenschutz durch Secret Sharing (Sichere Mehrparteien-Berechnungen)</li> <li>4. Privatsphäre durch Sketches (Streaming Algorithmen, verlustbehaftete Zählung, Reservoir Sampling, Count-Min Sketches, Flajolet-Martin Sketches)</li> <li>5. Vertraulichkeit durch Datenperturbation (Filterung, Vereinfachung, Verallgemeinerung, Hashing)</li> <li>6. Privatsphäre durch differentielle Privatsphäre (Konzept der Differential Privacy, Laplacian Noise, datenschutzgerechte Datenveröffentlichung)</li> <li>7. Grundlagen der Kryptographie (Diskreter Logarithmus, Diskrete Wurzeln, Erweiterter Euklidischer Algorithmus, Chinese Remainder Theorem)</li> <li>8. Privatsphäre durch Kryptographie (Symmetrische vs. asymmetrische Kryptographie, RSA)</li> <li>9. Privatsphäre durch homomorphe Verschlüsselung (Pailliers homomorphes Verschlüsselungsverfahren, Shamir's Secret Sharing, E-Voting-Systeme)</li> <li>10. Datenschutzbestimmungen (GDPR, UNDG)</li> <li>11. Ethik und Big Data (Bewertung von Datenschutz und Ethik, Sensibilisierung für ethische Herausforderungen durch Big Data)</li> </ol> <p>Die Hauptziele des Kurses sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernen der Herausforderungen des Datenschutzes,</li> <li>• Vermittlung von Kenntnissen von privacy-preserving Methoden für die Speicherung/Übertragung/Analyse von Daten und deren Veröffentlichung,</li> <li>• Erlernen von Privacy-by-design Analysemethoden,</li> <li>• Einführung zu gesetzlichen Regelungen in Bezug auf Datenysteme,</li> </ul> <p>Vorstellung des ethischen Beurteilungsprozesses.</p> <p><i>Content</i></p> <p>Data processing systems must take into account the privacy of individuals when processing, storing and transmitting personal data. This course teaches the basic algorithms of privacy-protecting systems.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Nach Abschluss des Kurses sollen die Teilnehmer*innen in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vielfältigen Herausforderungen des Datenschutzes bei der Speicherung, Verarbeitung und Modellierung von Big Data, Datenströmen oder episodischen Daten zu erklären und zu interpretieren</li> <li>• Differential Privacy zu verwenden,</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden des Secret Sharing zu verwenden,</li> <li>• Kryptographische Prinzipien darstellen,</li> <li>• eine Ethikbewertung eines Softwaresystems durchführen.</li> </ul>	
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung <sup>BOSS-Nr. 88894</sup> <i>Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktive Mitarbeit in der Übung und Erreichen der Mindestpunktzahl bei den Übungsaufgaben <sup>BOSS-Nr. 8844</sup></li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung	
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen	
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Grundlegende Kenntnisse der Mathematik (insbes. Ringe), und Grundlagen der Datenwissenschaft	
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik	
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Th. Liebig	<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik
		<small>Beschluss Fakultätsrat 17.08.2022</small>

<b>Modul INF-BSc-324: Business Process Management (BPM)</b>					
identisch mit: INF-BL-324: Business Process Management (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-324: Business Process Management (Informatik Lehramt Master) INF-AF-EC-124: Business Process Management					
<b>Englischer Modultitel:</b> Business Process Management (BPM)					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Business Process Management	V	2	2
	2	Übungen zu Business Process Management	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch oder englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul umfasst ökonomische, organisatorische und technische Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements auf Basis des Prozesslebenszyklus: Prozessidentifikation, Geschäftsprozessmodellierung, Prozesserhebung, Prozessanalyse, Prozessverbesserung, Prozesstechnologie und Prozessüberwachung. Dabei werden Konzepte, Methoden und Werkzeuge der Betriebswirtschaftslehre, der Informatik und der Ingenieurwissenschaften als Teil eines durchgängigen und interdisziplinären Ansatzes dargestellt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Grundwissen darüber, wie Geschäftsprozesse erhoben, dokumentiert, analysiert, verbessert und überwacht werden unter Berücksichtigung nicht nur technologischer Besonderheiten prozessgetriebener Informationssysteme, sondern auch unter Berücksichtigung ökonomischer und organisatorischer Gesichtspunkte. Dies befähigt Studierende dazu, prozessorientierte Arbeiten in IT-Projekten zu planen und durchzuführen, prozessorientierte Informationssysteme zu entwickeln und zu betreiben und damit als Prozessmanager oder Chief Process Officer zu arbeiten. Die Studierenden sollen sich ferner auf dem Gebiet so zurechtfinden, dass Sie in der Lage sind, verwandte Methoden und Verfahren, die über diejenigen der Vorlesung hinausgehen bzw. dort nur ausschnittsweise behandelt werden, aufgabenabhängig ausfindig zu machen, zu verstehen und anzuwenden. In der eng an die Vorlesung gekoppelten Übung sollen die Studierenden den Umgang mit aktuellen Prozessautomatisierungs- und Prozessanalyse-Umgebungen lernen. Sie sollen eigene Anwendungen auf Basis der gelernten Konzepte und Techniken erstellen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche (Gruppen-)Prüfung <sup>BOSS-Nr. 88895</sup> <i>Studienleistung:</i> -keine- <i>Freiwillige semesterbegleitende Leistungen gem. §19 Abs.7 BPO:</i> • nach Ankündigung der Prüferinnen und Prüfer				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> -keine- <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Betriebliche Informationssysteme (BIS)				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Janiesch		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 17.08.2022

BOSS-NR. ?????

<b>Modul INF-BSc-325: Modellierung Nebenläufiger Prozesse (MNP)</b>					
identisch mit: INF-BL-325: Modellierung Nebenläufiger Prozesse (Informatik Lehramt Bachelor) INF-ML-325: Modellierung Nebenläufiger Prozesse (Informatik Lehramt Master) INF-BSc-AF-EC-125: Modellierung Nebenläufiger Prozesse					
<b>Englischer Modultitel:</b> Modelling of concurrent processes					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 3. Semester		<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 (45/75)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Modellierung Nebenläufiger Prozesse	V	2	2
	2	Übungen zu Modellierung Nebenläufiger Prozesse	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt Konzepte und Techniken zur Modellierung, Analyse und Implementierung von verteilten nebenläufigen Prozessen. Dazu wird Prozesstheorie anhand formaler Modelle betrachtet, und Programmiermodelle und Programmiersprachen für nebenläufige verteilte Prozesse werden eingeführt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen formale Modelle und Ansätze in Theorie und Praxis für nebenläufige Prozesse anwenden lernen. Sie sollen grundlegende theoretische Fragestellungen beantworten können, und sie sollen in Anwendungen zeigen, dass sie Szenarien analysieren und prototypische Systeme entwerfen und umsetzen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (100 Minuten) BOSS-NR. ????? <i>Studienleistung:</i> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei Projekten gemäß Ankündigung BOSS-NR. ????? Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> Modul „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 1 (DAP 1)“ <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Informationssysteme“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik Dieses Modul ist nur wählbar, wenn das Modul „Elektronische Geschäftsprozesse“ nicht bestanden wurde. Nichtbestandene Prüfungsversuche im Modul „Elektronische Geschäftsprozesse“ werden für dieses Modul angerechnet.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Rehof		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik		Beschluss Fakultätsrat 14.11.2022

# **Mathematikmodule Bachelorstudiengang Informatik und Bachelorstudiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik**



BOSS-NR. 61500

<b>Modul INF-BSc-501: Mathematik für Informatik 1 (Maf11)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Mathematics for Computer Science 1					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Mathematik für Informatik 1	V	6	4
	2	Übungen zu Mathematik für Informatik 1	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Das Modul stellt einige der für Studierende der Informatik notwendigen Grundlagen der Mathematik maßgeschneidert zur Verfügung. Behandelt werden insbesondere zunächst folgende allgemeine Themen: Mengen, Abbildungen und Relationen; Zahlbereiche; Logische Grundlagen und Beweistechniken.</p> <p>Weitere Themen des Moduls sind insbesondere: Grundlegendes aus der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Matrizen und Vektoren); Grundlegendes aus der Algebra (Gruppen, Körper). Dabei werden informatikspezifische Anwendungen sowie die für die Informatik wichtige Unterscheidung zwischen Syntax und Semantik exemplarisch hervorgehoben.</p> <p>Die Übungen vertiefen die in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte durch selbständiges Nachvollziehen ausgewählter Beispiele.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sollen die in der Vorlesung vorgestellten grundlegenden mathematische Konzepte und Techniken verstehen und anwenden können. Hierzu gehört insbesondere das Beweisen einfacher Sätze.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (max. 180 Minuten) <small>BOSS-NR. 61591</small></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. <small>BOSS-NR. 61541</small></li> </ul> <p>Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	- keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik und im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>		<small>Beschluss Fakultätsrat 17.08.2011 Änderung Fakultätsrat 17.08.2022</small>
	Prof. Dr. B. Steffen, (Studiendekan)		Fakultät für Informatik		

<b>INF-BSc-502: Mathematik für Informatik 2 (MafI2)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Mathematics for Computer Science 2					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Mathematik für Informatik 2	V	6	4
	2	Übungen zu Mathematik für Informatik 2	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Das Modul stellt einige der für Studierende der Informatik notwendigen Grundlagen der Mathematik maßgeschneidert zur Verfügung. Behandelt werden insbesondere zunächst folgende allgemeine Themen: Mengen, Abbildungen und Relationen; Zahlbereiche; Logische Grundlagen und Beweistechniken.</p> <p>Weitere Themen des Moduls sind insbesondere: Analysis (Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integralrechnung) sowie Kombinatorik (Schwerpunkt: abzählende Kombinatorik). Dabei wird auf informatikspezifische Anwendungen exemplarisch eingegangen.</p> <p>Die Übungen vertiefen die in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte durch selbständiges Nachvollziehen ausgewählter Beispiele.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sollen die in der Vorlesung vorgestellten grundlegenden mathematische Konzepte und Techniken verstehen und anwenden können. Abstrakte Konzepte sollten so gut verstanden sein, dass sie auf andere Beispiele übertragen werden können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (max. 180 Min.) <sup>BOSS-NR. 61691</sup></p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. <sup>BOSS-NR. 61641</sup></li> </ul> <p>Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Mathematikkenntnisse mindestens auf Grundkursniveau der gymnasialen Oberstufe</p>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik und im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Dienstleistungsinformatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> (Studiendekan/in der Fakultät für Informatik)	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Informatik		Beschluss Fakultätsrat 17.08.2011 Korrektur Studienkoordinator 02.05.2016 Änderung Fakultätsrat 17.08.2022	

# Teil 2 – IMPORTMODULE

## **Pflichtimportmodule Elektrotechnik Bachelorstudiengang Informatik**



<b>INF-BSc-ETIT-001: Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (ETKT)<sup>1</sup></b>				
identisch mit: MB-117: Grundlagen der Elektrotechnik (Bachelor Maschinenbau) INF-BL- INF-BL-151: Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (Informatik Lehramt Bachelor)				
Wird verwendet von: INF-BL-152: Elektrotechnik und Kommunikationstechnik BL (Informatik Lehramt Bachelor)				
<b>Englischer Modultitel: Electrical and Communications Engineering</b>				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Informatik				
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 150 (45/105)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik Vorlesung	V	3
	2	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik Übung	Ü	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Gleichstromkreise: Elektrisches Feld, Widerstand, Kapazität, Kirchhoffsche Gesetze, Strom- und Spannungsquellen, Widerstandsnetzwerke, gemischte Schaltungen Grundlagen von Wechselstromkreisen: harmonische Anregung, Leistung in Wechselstromkreisen Halbleiterbauelemente: Materialeigenschaften, Dioden, Transistoren Realisierung von Grundsaltungen: Gatter, Flip-Flops, Zähler, Schieberegister, Halbleiterspeicher, Laufzeiteffekte Logikfamilien und Ausgangsstufen: Logikfamilien, Open-Kollektor, Open-Drain, Tristate-Ausgangsstufen Transportmedien: Freiraumausbreitung, Elektrische Leitungen Nachrichtenübertragung: Basisband-Übertragung, Modulationsverfahren (AM, FM, PM, QAM, OFDM), Zugriffsarten (TDMA, FDMA, CDMA)			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse aus den wichtigsten Teilbereichen der Elektrotechnik und Kommunikationstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss verstehen die Studierenden die für die elektrische Energieversorgung und elektronische Schaltungstechnik wichtigen physikalischen Phänomene und können einfache Berechnungsverfahren der Elektrotechnik anwenden. Wichtige Systeme der Kommunikationstechnik sind bekannt und können hinsichtlich möglicher Anwendungen bewertet werden. Die Studierenden haben Grundlagenkenntnisse erworben, um fortgeschrittenen Veranstaltungen folgen zu können.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (max. 3 Std.) <sup>BOSS-NR. 61491</sup> <i>Studienleistungen:</i> –keine–			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“ oder Modul „Mathematik für Informatik I (M1)“			

<sup>1</sup> Bis zum Sommersemester 2019 Modul- und Veranstaltungstitel „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik (ETNT)“

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik		
9	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Timm Faulwasser, Prof. Dr. Selma Saidi	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)	Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Änderung Fakultätsrat 22.05.2019

# **Pflichtimportmodule Mathematik (außerkräftgesetzt)**



Das Modul INF-IMP-P-Math-001 wurde durch das Modul INF-BSc-501 ersetzt.

BOSS-NR. 61500

<b>INF-BSc-Math-001: Mathematik für Informatik 1 (M1)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Mathematics for Computer Scientists 1					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
jährlich zum Wintersemester	1 Semester	1. Semester	9	270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Mathematik für Informatik 1	V	6	4
	2	Übungen zu Mathematik für Informatik 1	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Das Modul stellt einige der für Studierende der Informatik notwendigen Grundlagen der Mathematik zur Verfügung. Behandelt werden folgende Themen: Mengen, Abbildungen und Relationen; Zahlbereiche; Grundlegendes aus der linearen Algebra (lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Matrizen und Vektoren); Grundlegendes aus der Analysis (Folgen, Reihen, spezielle Funktionen).</p> <p>Die Übungen vertiefen die in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte durch selbständiges Nachvollziehen ausgewählter Beispiele.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sollen die in der Vorlesung vorgestellten grundlegenden mathematische Konzepte und Techniken verstehen und anwenden können. Hierzu gehört insbesondere das Beweisen einfacher Sätze.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (max. 180 Minuten) <small>BOSS-NR. 61591</small></p> <p>Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende <i>Studienleistung</i> zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. <small>BOSS-NR. 61541</small></li> </ul> <p>Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	- keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>	<b>Zuständige Fakultät</b>			
	Studiendekan/in der Fakultät für Mathematik	Fakultät für Mathematik (1)		<small>Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Außer Kraft gesetzt durch Beschluss Fakultätsrat 17.08.2011</small>	

Das Modul INF-IMP-P-Math-002 wurde durch das Modul INF-BSc-502 ersetzt.

BOSS-NR. 61600

<b>INF-BSc-Math-002: Mathematik für Informatik II (M2)</b>					
<b>Englischer Modultitel:</b> Mathematics for Computer Scientists 2					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
jährlich zum Sommersemester	1 Semester	2. Semester	9	270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung Mathematik für Informatik 2	V	6	4
	2	Übungen zu Mathematik für Informatik 2	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Im Modul werden weitere für Studierende der Informatik notwendige Grundlagen behandelt. Die Themen sind hier aus der Analysis (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integralrechnung, Differentialgleichungen und numerische Verfahren), aus der Kombinatorik (Schwerpunkt: abzählende Kombinatorik), und aus der Algebra/Zahlentheorie (Gruppen, Faktorstrukturen, Polynomringe, Ring- und Körpererweiterungen, Homomorphie und Isomorphie)</p> <p>Die Übungen vertiefen die in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte durch selbständiges Nachvollziehen ausgewählter Beispiele.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sollen die in der Vorlesung vorgestellten grundlegenden mathematische Konzepte und Techniken verstehen und anwenden können. Abstrakte Konzepte sollten so gut verstanden sein, dass sie auf andere Beispiele übertragen werden können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	<p><i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (max. 180 Min.) <sup>BOSS-NR. 61691</sup></p> <p>Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende <i>Studienleistung</i> zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. <sup>BOSS-NR. 61641</sup></li> </ul> <p>Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematik für Informatik I“</p>				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Informatik				

9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät für Mathematik	Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik (1)	Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Außerkräftsetzung Fakultätsrat 17.08.2011
---	---	--	--



# **Pflichtimportmodule Statistik Bachelorstudiengang Informatik und Angewandte Informatik**



BOSS-NR. 60700

INF-BSc-Math-003: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik					
Englischer Modultitel: Calculus of Probabilities and Mathematical Statistics					
Studiengänge: Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
jährlich im Wintersemester	1 Semester	3. Semester	4	120 (45/75)	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Wahrscheinlichkeitsrechnung und math. Statistik	V	3	2
	2	Übungen zu Wahrscheinlichkeitsrechnung und math. Statistik	Ü	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungs-sprache:</b> deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul dient als Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Dabei stehen vor allem Anwendungsbereiche im Vordergrund, die für Informatik wesentlich sind. Themenfelder: Merkmale und Datentypen, Statistische Kennzahlen für univariate und bivariate Daten (Lage, Streuung, Zusammenhang). Wahrscheinlichkeitsräume und Grundlagen der statistischen Modellbildung. Zufallsvariablen und deren Verteilungen, wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit. Erwartungswert und Varianz. Markoffketten. Schätzen, statistische Tests und Konfidenzintervalle.				
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der statistischen Modellbildung verstehen und die vorgestellten statistischen Verfahren anwenden können.				
5	<b>Prüfungen</b> <i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (max. 120 Minuten) <small>BOSS-NR. 60791</small> Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende <i>Studienleistung</i> zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. <small>BOSS-NR. 60741</small></li> </ul> Die Details werden durch die jeweilige Prüferin / den jeweiligen Prüfer in der Veranstaltungs-ankündigung bekannt gemacht.				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematik für Informatik 1 (M1)“ und des Moduls „Mathematik für Informatik 2 (M2)“ bzw. des Moduls „Höhere Mathematik I (HM1)“ und des Moduls „Höhere Mathematik II (HM2)“				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Angewandte Informatik				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Fakultät Statistik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Statistik		Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Änderung Fakultätsrat 17.10.2012, 19.09.2917



# **Pflichtimportmodule Mathematik Bachelorstudiengang Angewandte Informatik**



<b>INF-BSc-Math-004: Höhere Mathematik I (HM1)</b>				
identisch mit: MA-001: Höhere Mathematik I (Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik, Informationstechnik und Kommunikationstechnik) o.N.: Höhere Mathematik I (Bachelor Physik)				
<b>Englischer Modultitel:</b> Higher Mathematics I				
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
<b>Turnus</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 9 <sup>1</sup>	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Höhere Mathematik I für P/ET/AI	V	6
	2	Übungen zu Höhere Mathematik für P/ET/AI	Ü	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Dieses Modul vermittelt die grundlegenden mathematischen Begriffe der Analysis, Linearen Algebra und der Numerik. Die <i>Vorlesung (Element 1)</i> beginnt mit der Einführung der reellen und komplexen Zahlen. Es folgen aus der Analysis die Themen 'Folgen und Reihen' sowie 'Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen einer Veränderlichen'. Im Teil für Lineare Algebra werden 'Vektorräume und Lineare Abbildungen', sowie 'Determinanten und Eigenwerte' behandelt. Zudem werden aus der Numerik die Themen 'Fehleranalyse', 'Interpolation' und 'Lineare Gleichungssysteme' erörtert. Die <i>Übungen (Element 2)</i> dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften. Sie sind zweistündig und bestehen in der Regel aus der Diskussion der bearbeiteten Hausaufgaben und weiteren Übungsaufgaben.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen erlernen.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 61291</sup> Als <i>Zulassungsvoraussetzung</i> ist folgende Studienleistung zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. <sup>BOSS-NR. 61241</sup></li> </ul> Die Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen:			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -keine-			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan/in der Fakultät für Mathematik	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik (1)	Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008 Anderung Fakultätsrat 16.01.2012, 27.04.2020	

<sup>1</sup> 10 Leistungspunkte vom Wintersemester 2012/12 bis zum Sommersemester 2019

BOSS-NR. 61300

<b>INF-BSc-Math-005: Höhere Mathematik II (HM2)</b>					
identisch mit: MA-002: Höhere Mathematik II (Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik, Informationstechnik und Kommunikationstechnik) o.N.: Höhere Mathematik II (Bachelor Physik)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Higher Mathematics II					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AI	V	6	4
	2	Übungen zu Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AI	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Dieses Modul setzt das Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“ fort. Die <u>Vorlesung (Element 1)</u> beginnt mit dem eindimensionalen Integral sowie numerischen Integrationsmethoden. Es folgen die Themenkomplexe ‚Wegintegrale, ‚gewöhnliche Differentialgleichungen, ‚mehrdimensionale Differentialrechnung‘ und ‚Normalformen‘. Parallel hierzu wird die numerische Umsetzung der erlernten Methoden diskutiert. Die <u>Übungen (Element 2)</u> dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften. Sie sind zweistündig und bestehen in der Regel aus der Diskussion der bearbeiteten Hausaufgaben.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen erlernen bzw. weiter vertiefen				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 61391</sup> Als <i>Zulassungsvoraussetzung</i> ist folgende Studienleistung zu erbringen: <sup>BOSS-NR. 61341</sup> • Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen Die Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Höhere Mathematik I (HM1)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Fakultät Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik (1)		Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008

<b>INF-BSc-Math-006: Höhere Mathematik III (HM3)</b>					
identisch mit: MA-003: Höhere Mathematik III (Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik, Informationstechnik und Kommunikationstechnik) o.N.: Höhere Mathematik III (Bachelor Physik)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Higher Mathematics III					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik , Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 (90/180)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik III für P/ET/IT/AI	V	6	4
	2	Übungen zu Höhere Mathematik III für P/ET/IT/AI	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Dieses Modul setzt das Modul „Höhere Mathematik II (HM2)“ fort. Die <u>Vorlesung (Element 1)</u> beginnt mit den Themenkomplexen ‚Mehrdimensionale Integrationstheorie‘ und ‚Vektoranalysis und Integralsätze.‘ Dann folgen die Themen ‚Funktionstheorie‘, ‚Fourieranalysis‘ und ‚Integraltransformation‘ sowie eine Einführung in die Partiellen Differentialgleichungen. Die <u>Übungen (Element 2)</u> dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften. Sie sind zweistündig und bestehen in der Regel aus der Diskussion der bearbeiteten Hausaufgaben und weiteren Übungsaufgaben.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen erlernen bzw. weiter vertiefen				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <small>BOSS-NR. 61491</small> Als <i>Zulassungsvoraussetzung</i> ist folgende Studienleistung zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen <small>BOSS-NR. 61441</small></li> </ul> Die Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Vorausgesetzte Kenntnisse:</i> Modul „Höhere Mathematik I (HM2)“ und Modul „Höhere Mathematik II (HM2)“				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Fakultät für Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik (1)		<small>Beschluss Fakultätsrat 03.09.2008</small>



# **Wahlpflichtimportmodule Wirtschaftswissenschaften Bachelorstudiengang Angewandte Informatik**



<b>INF-BSc-WiWi-001: Markt und Absatz</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Markets and Marketing				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3.–4. Semester	<b>Credits</b> 15	<b>Aufwand</b> 450
1 - 7	<b>Identisch mit</b> Modul 2: Markt und Absatz des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9	<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät			Stand: 09.10.2018
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b> <i>Elemente</i> (1) Marketing (3 V+Ü, 6LP) (2) Markt und Wettbewerb (3 V+Ü, 6LP) (3) Präsentationstechnik (2 V+Ü, 3LP) <i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <u>über die Elemente 1 und 2</u> <sup>BOSS-NR. 60292</sup> <i>weitere Voraussetzung für den Modulabschluss</i> • unbenotete Klausurarbeit (60 Minuten) <u>über das Element 3</u> <sup>BOSS-NR. 60241/60242 (ehem. 71152)</sup>			
II	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2014/15)</b> <i>Elemente</i> (1) Marketing (3 V+Ü, 6LP) (2) Konsumsoziologie (2 V+Ü, 4LP) (3) Markt und Wettbewerb (1 V+Ü, 2LP) (4) Präsentationstechnik (2 V+Ü, 3LP) <i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) über die Elemente 1, 2 und 3 <sup>BOSS-NR. 60292</sup> <i>Studienleistung (notwendig)</i> • unbenotete Klausurarbeit (60 Minuten) über das Element 3 <sup>BOSS-NR. 60241/60242 (ehem. 71152)</sup>			

Zum Wintersemester 2019/20 ersetzt durch  
 Modul „Planung, Entscheidung und Wertschöpfung“

BOSS-NR. 60300 (ehem.71300)

<b>INF-BSc-WiWi-002: Produktion und Arbeit</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Production and Employment				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b> 3.-4. Semester	<b>Credits</b> 15	<b>Aufwand</b> 450 (120/330)
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 3: Produktion und Arbeit			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Stand 26.04.2019	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b> <i>Elemente</i> (1) Planung und Projektmanagement (2 V, 4LP) (2) Produktionswirtschaft (3 V+Ü, 5,5LP) (3) Industriesoziologie (3 V+Ü, 5,5LP) <i>Teilleistungen</i> (1) über Element 1: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60351 (ehem.71251) (2) über Element 2: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60352 (ehem.71252) (3) über Element 3: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60353 (ehem.71253) Das Element und die Teilleistungsprüfung „Industriesoziologie“ werden letztmalig im Sommersemester 2019, das Element und die Teilleistungsprüfung „Planung und Projektmanagement“ werden letztmalig im Wintersemester 2019/20 angeboten			

Das Modul INF-BSc-WiWi-003 wurde durch die Module INF-BSc-NF-WiWi-008 und INF-BSc-NF-WiWi-009 ersetzt.

BOSS-NR. 71300

<b>INF-BSc-WiWi-003: Rechnungswesen und Finanzen</b>					
Identisch mit:					
Modul 4: Rechnungswesen und Finanzen (außer Kraft gesetzt, Modulhandbuch Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Accounting and Finance					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
jährlich zum Sommersemester	2 Semester	3.-4. Semester	15	450 (120/330)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Kostenrechnung und Controlling	V+Ü	4	2
	2	Bilanzierung	V+Ü	4	2
	3	Finanzmathematik	V+Ü	1	1
	4	Investition und Finanzierung	V+Ü	6	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>Auf der Basis kostentheoretischer Grundlagen wird die Abrechnungsstruktur der Kosten- und Leistungsrechnung als Vollkostenrechnung auf Istkostenbasis thematisiert. Dabei werden die Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung behandelt. Bilanzierung soll einen grundlegenden Überblick über dieses Teilgebiet des Rechnungswesens vermitteln. Zu diesem Zweck werden die rechtlichen Hintergründe und relevanten Rechengrößen erläutert. Der Schwerpunkt liegt auf der Formulierung von Ansatzkriterien und der Berücksichtigung verschiedener Bewertungsmaßstäbe. Finanzmathematik befasst sich mit der Zins- und Rentenrechnung und dem Rechnen mit zufälligen Daten. Die Investition und Finanzierung behandelt kapitalmarktorientiert die Kapitalbedarfsplanung, die Investitionstheorie und -politik sowie die Fremd- und Beteiligungsfinanzierung. Bei allen Modulelementen vertiefen Übungen die Vorlesungsinhalte durch ausführliche Aufgaben</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	<p>In der ersten Veranstaltung lernen die Studierenden die Abrechnungsstruktur des innerbetrieblichen Rechnungswesens kennen und werden in die Lage versetzt, die Auswirkungen betrieblicher Entscheidungen auf das Betriebsergebnis aufzuzeigen. Ziel der zweiten Veranstaltung ist es, die Studierenden mit der Bilanzierung eines Unternehmens als Werkzeug zu dessen Rechenschaftslegung vertraut zu machen und ein Verständnis für die bilanzielle Erfassung von Geschäftsvorfällen zu entwickeln. Insbesondere wird eine Schulung der Studierenden dahingehend angestrebt, den Ansatz und die Bewertung von Bilanzgrößen kritisch zu hinterfragen. In der dritten und vierten Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden grundlegendes Wissen über unternehmerische Investitions- und Finanzierungsprobleme. Geschult werden die analytische, methodische und ökonomische Kompetenz der Studierenden, indem das verwendete Paradigma bei institutionellen Rahmenbedingungen unterschiedlichster Art betrachtet wird. Die Studierenden sollen lernen, geeignete methodische Ansätze und institutionelle Zugriffe auszuwählen und der Bearbeitung der Fragestellung zu Grunde zu legen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	Teilleistungen (1) über Element 1: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) <small>BOSS-NR. 71351</small> (1) über Element 2: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) <small>BOSS-NR. 71352</small> (2) über Elemente 3 und 4: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) <small>BOSS-NR. 71353</small>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen: drei Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	<i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine– <i>Erforderliche Kenntnisse:</i> –keine– <i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Modul 1 im Modulhandbuch Wirtschaftswissenschaften		
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften		
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Jack Wahl	<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät	Beschluss Fakultätsrat 18.02.2009 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 12.12.2012 Bearbeitung Studienkoordinator 30.08.2016

Das Modul INF-BSc-WiWi-004 wurde durch die Module INF-BSc-WiWi-010 und INF-BSc-WiWi-011 ersetzt.

BOSS-NR. 71400

<b>INF-BSc-WiWi-004: Wirtschaftstheorie</b>					
Identisch mit: Modul 5: Wirtschaftstheorie (außer Kraft gesetzt, Modulhandbuch Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften)					
<b>Englischer Modultitel:</b> Economic Theory					
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik					
<b>Turnus</b> jährlich zum Sommersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3.-4. Semester	<b>Credits</b> 15	<b>Aufwand</b> 450 (120/330)	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Mikroökonomie	V+Ü	7,5	4
	2	Makroökonomie	V+Ü	7,5	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Einführung in die <u>Mikroökonomie</u> als die Theorie einzelwirtschaftlichen Verhaltens 1. Konzeptionelle Einführung 2. Angebot und Nachfrage, 3. Märkte und Marktgleichgewicht, 4. Nachfragetheorie: Haushalte und Konsumenten, 5. Produktionstheorie, 6. Kosten und Kostentheorie, 7. Angebotstheorie: Monopol und vollkommene Konkurrenz, 8. Allgemeines Gleichgewicht		Einführung in die <u>Makroökonomie</u> als die Theorie gesamtwirtschaftlichen Verhaltens. 9. Einführung und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 10. Gütermarkt 11. Geld- und Finanzmärkte 12. IS-LM-Modell 13. Arbeitsmarkt 14. AS-AD-Modell 15. Phillipskurve 16. Wachstum – Stilisierte Fakten Produktion, Sparen und Kapitalakkumulation		
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <u>Zu Element 1:</u> In diesem Teil des Moduls erwerben die Studierenden grundlegendes systemisches Wissen über mikroökonomische Begrifflichkeiten und die Theorie von Märkten als Instrumente der Güterallokation. <u>Zu Element 2:</u> Die Studierenden erwerben im zweiten Teil des Moduls Wissen über wichtige makroökonomische Größen wie Produktion, Beschäftigung und Preisniveau und lernen einfache theoretische Modelle zur Beschreibung und Analyse ganzer Volkswirtschaften kennen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Teilleistungen (1) über Element 1: benotete Klausurarbeit (90 Minuten) BOSS-NR. 71351 (2) über Element 2: benotete Klausurarbeit (90 Minuten) BOSS-NR. 71352				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen: zwei Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -keine-				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. W. Leininger	<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät			<b>Beschluss Fakultätsrat</b> 18.02.2009 <b>Außerkraftsetzung Fakultätsrat</b> 12.12.2012 <b>Bearbeitung Studienkoordinator</b> 30.08.2016

**Zum Wintersemester 2019/20 ersetzt durch  
die Module „Management, Technologie und Innovation I“  
und „Management, Technologie und Innovation II“**

BOSS-NR. 60800 (ehem.71500)

<b>INF-BSc-WiWi-005: Führung und Organisation</b>				
Englischer Modultitel: Leadership and Organization				
Studiengang: Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b> 3.-4. Semester	<b>Credits</b> 15	<b>Aufwand</b> 450
1 - 7	Identisch mit Modul 6: Führung und Organisation des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	<small>Stand 26.04.2019</small>	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b> <i>Elemente</i> (1) Management (3 V+Ü, 6LP) (2) Organisationssoziologie (3 V+Ü, 6LP) (3) Wirtschaftsenglisch (2 Ü, 3LP) <i>Modulprüfung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benotete Klausurarbeit über die Elemente 1 und 2 (90 Minuten) <small>BOSS-NR. 60891 (ehem.71551)</small></li> </ul> <i>Studienleistung (notwendig)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbenotete Sprachprüfung des Zentrums für Hochschulbildung der TU Dortmund in den vier Kompetenzbereichen Lesen, Schreiben, Hören und Sprechen auf dem Sprachniveau B2 des europäischen Referenzrahmens oder eine vom Prüfungsausschuss der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät anerkanntes externes Sprachzertifikat <small>BOSS-NR. 60841 (ehem.71552)</small></li> </ul>			
II	<b>Informativer Teil:</b> <b>Anerkennungen für Studienleistung Wirtschaftsenglisch (Stand: 04.11.2015)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambridge First Certificate in English (FCE) mit Ergebnis Prädikat C oder besser</li> <li>• Business English Certificate Vantage (BEC) mit Ergebnis Prädikat C oder besser</li> <li>• IELTS Academic mit Ergebnis Level 5 von 8 oder besser</li> <li>• Test of English as a Foreign Language Internet-Based-Test (TOEFL iBT) mit Ergebnis 87 von 120 Punkten oder besser, wenn Prüfungstermin ab SS 2016</li> <li>• Test of English as a Foreign Language Internet-Based-Test (TOEFL iBT) mit Ergebnis 80 von 120 Punkten oder besser, wenn Prüfungstermin bis WS 2015/16</li> <li>• TOEIC 4 Skills bestehend aus</li> <li>• TOEIC Listening and Reading mit Ergebnis 785 von 990 Punkten oder besser</li> <li>• TOEIC Speaking and Writing mit Ergebnis Speaking 150 von 200 Punkten und Ergebnis Writing 160 von 200 Punkten oder besser</li> </ul> <b>Anerkennungen für Studienleistung Wirtschaftsenglisch (Stand: 04.05.2011)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test of English as a Foreign Language Internet-Based-Test (TOEFL iBT) mit Ergebnis 80 von 120 Punkten oder besser</li> <li>• Association of Language Testers in Europe (ALTE) mit Ergebnis Level 3 von 6 oder besser</li> <li>• Test of English for International Communication (IELTS) mit Ergebnis Level 5 von 9 oder besser</li> <li>• Cambridge First Certificate in English (FCE) mit Ergebnis Prädikat C oder besser,</li> <li>• Test of English for International Communication (TOEIC) mit Ergebnis 785 von 990 Punkten oder besser, wenn Prüfungstermin ab 01.10.2011</li> <li>• Test of English for International Communication (TOEIC) mit Ergebnis 541 von 990 Punkten oder</li> </ul>			

besser, wenn Prüfungstermin bis 30.09.2011
--

BOSS-NR. 60400

<b>INF-BSc-WiWi-008: Rechnungswesen und Finanzen I</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Accounting and Finance I				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>
		4. Semester	7,5	225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 4a: Rechnungswesen und Finanzen I			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>			
	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b>		Stand 04.10.2018
		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät		
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b>			
	<i>Elemente</i>			
	(1) Bilanzierung, Kostenrechnung und Controlling (4 V+Ü, 7,5LP)			
	<i>Modulprüfung</i>			
	• benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <small>BOSS-NR. 60491</small>			

<b>INF-BSc-WiWi-009: Rechnungswesen und Finanzen II</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Accounting and Finance I				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b> 4. Semester	<b>Credits</b> 7,5	<b>Aufwand</b> 225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 4b: Rechnungswesen und Finanzen II			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Stand 04.10.2018	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b>			
	<i>Elemente</i> (1) Investition und Finanzierung (4 V+Ü, 7,5LP)			
	<i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60591</sup>			

<b>INF-BSc-WiWi-010: Wirtschaftstheorie I</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Accounting and Finance I				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>
		4. Semester	7,5	225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 5a: Wirtschaftstheorie I			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>			
	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b>		Stand 04.10.2018
		Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät		
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b>			
	<i>Elemente</i>			
	(1) Mikroökonomie (4 V+Ü, 7,5LP)			
	<i>Modulprüfung</i>			
	• benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60691</sup>			

<b>INF-BSc-WiWi-011: Wirtschaftstheorie II</b>				
<b>Englischer Modultitel:</b> Accounting and Finance I				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b> 4. Semester	<b>Credits</b> 7,5	<b>Aufwand</b> 225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 5b: Wirtschaftstheorie II			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Stand 04.10.2018	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2018/19)</b>			
	<i>Elemente</i> (2) Makroökonomie (4 V+Ü, 7,5LP)			
	<i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60791</sup>			

INF-BSc-WiWi-016: Planung, Entscheidung und Wertschöpfung				
Englischer Modultitel: ???				
Studiengang: Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		Studienabschnitt	Credits	Aufwand
		3.-4. Semester	15	450 (120/330)
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 3: Planung, Entscheidung und Wertschöpfung			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>			
	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b>		Stand 02.04.2020
	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät			
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: SS2020)</b>			
	<i>Elemente</i>			
	(1) Entscheidungsmodelle (3 V+Ü, 5,5LP)			
	(2) Produktionswirtschaft (3 V+Ü, 5,5LP)			
	(3) Industrieökonomik (2 V+Ü, 4LP) oder Digitalisierung (2 V+Ü, 4LP)			
	<i>Teilleistungen</i>			
	(1) über Element 1: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60351 (ehem.71251)			
	(2) über Element 2: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60352 (ehem.71252)			
	(3) über Element 3: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60353 (ehem.71253)			
II	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2019/20)</b>			
	<i>Elemente</i>			
	(1) Entscheidungsmodelle (3 V+Ü, 5,5LP)			
	(2) Produktionswirtschaft (3 V+Ü, 5,5LP)			
	(3) Industrieökonomik (2 V+Ü, 4LP)			
	<i>Teilleistungen</i>			
	(1) über Element 1: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60351 (ehem.71251)			
	(2) über Element 2: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60352 (ehem.71252)			
	(3) über Element 3: benotete Klausurarbeit (60 Minuten) BOSS-NR. 60353 (ehem.71253)			

<b>INF-BSc-WiWi-017: Management, Technologie und Innovation I</b>				
<b>Englischer Modultitel: ???</b>				
<b>Studiengang:</b> Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		<b>Studienabschnitt</b> 3.-4. Semester	<b>Credits</b> 7,5	<b>Aufwand</b> 225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 6a: Management, Technologie und Innovation I			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Stand 26.04.2019	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2019/20)</b>			
	<i>Elemente</i> (1) Management (4 V+Ü, 7,5LP)			
	<i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <sup>BOSS-NR. 60892</sup>			

BOSS-NR. 60820

INF-BSc-WiWi-018: Management, Technologie und Innovation II				
Englischer Modultitel: ???				
Studiengang: Bachelorstudiengang Angewandte Informatik				
		Studienabschnitt 3.-4. Semester	Credits 7,5	Aufwand 225
1	<b>Identisch mit</b>			
-	Modul 6b: Management, Technologie und Innovation II			
7	des Modulhandbuchs für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Katalog Wirtschaftswissenschaften			
9		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	Stand 26.04.2019	
I	<b>Informativer Teil: Struktur des Original-Moduls (Stand: WS2019/20)</b> <i>Elemente</i> (1) Technologie- und Innovationsmanagement (4 V+Ü, 7,5LP) <i>Modulprüfung</i> • benotete Klausurarbeit (90 Minuten) <small>BOSS-NR. 60893</small>			







Technische Universität Dortmund  
Fakultät für Informatik  
Otto-Hahn-Straße 4  
D-44221 Dortmund  
Fax 0231-755-2130  
[www.cs.tu-dortmund.de](http://www.cs.tu-dortmund.de)