



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_112 JAHRGANG 43
18.11.2014

Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Informatik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 18.11.2014

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW. 2014 S. 547) und der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

- § 1 Kombinationsbeschränkung
 - § 2 Umfang und Art der Bachelorprüfung
 - § 3 Übergangsbestimmungen
 - § 4 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibung

§ 1

Kombinationsbeschränkung

Im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts darf der Teilstudiengang Informatik nicht mit den Teilstudiengängen Mathematik, Physik oder Chemie kombiniert werden.

§ 2

Umfang und Art der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung im Sinne des § 4 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts im Teilstudiengang Informatik ist bestanden, wenn folgende Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

Es sind 52 LP in dem Pflichtbereich zu erwerben:

MAT-S1	Mathematik A	9 LP
MAT-S2	Mathematik B	9 LP
INF1	Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	9 LP
INF2	Algorithmen und Datenstrukturen	9 LP
INF3	Objektorientierte Programmierung	6 LP
INF4	Internettechnologien	6 LP
INF5	Grundlagen der technischen Informatik	4 LP
sowie 24 LP in den folgenden Wahlpflichtmodulen:		
INF6	Softwaretechnologie	6 LP
INF7	Praktikum zur Softwaretechnologie	6 LP

INF8	Grundlagen der Rechnerarchitektur	6 LP
INF9	Betriebssysteme	6 LP
INF10	Software-Qualität und Korrektheit	6 LP
INF11	Einführung in die Kryptographie	6 LP
INF12	Bild- und Audioverarbeitung	6 LP
INF13	Seminar zur Informatik	3 LP
INF14	Programmierpraktikum	3 LP
INF15	Einführung in die Didaktik der Informatik	6 LP
FBE0086	Kommunikationstechnik	6 LP
FBE0104	Rechnernetze und Datenbanken	6 LP
FBE0112	Signale und Systeme	6 LP
Sofern die Abschlussarbeit in diesem Teilstudiengang erbracht wird:		
INF16	Thesis (vgl. § 20 Allgemeine Bestimmungen)	10 LP

Die Noten der Module „Mathematik A“ und „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ gehen jeweils mit dem Gewicht von 5 statt 9 in die Berechnung der Gesamtnote ein.“

§ 3

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die für den Teilstudiengang Informatik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts ab dem Wintersemester 2014/15 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind. Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 11.09.2007 (Amtl. Mittlg. 38/07), zuletzt geändert am 15.02.2012 (Amtl. Mittlg. 10/12), aufgenommen haben, können ihre Modulprüfungen einschließlich der Abschlussarbeit bis zum 30.09.2018 ablegen, es sei denn, dass sie die Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Wiederholungsprüfungen sind nach der Prüfungsordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

§ 4

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Ordnung wird in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal veröffentlicht. Sie tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs C – Mathematik und Naturwissenschaften vom 22.10.2014.

Wuppertal, den 18.11.2014

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

Inhaltsverzeichnis

MAT-S1	Mathematik A	2
MAT-S2	Mathematik B	4
INF1	Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	6
INF2	Algorithmen und Datenstrukturen	7
INF3	Objektorientierte Programmierung	8
INF4	Internettechnologien	9
INF5	Grundlagen der technischen Informatik	10
INF6	Softwaretechnologie	11
INF7	Praktikum zur Softwaretechnologie	12
INF8	Grundlagen der Rechnerarchitektur	13
INF9	Betriebssysteme	14
INF10	Software-Qualität und Korrektheit	15
INF11	Einführung in die Kryptographie	16
INF12	Bild- und Audioverarbeitung	17
INF13	Seminar zur Informatik	18
INF14	Programmierpraktikum	19
INF15	Einführung in die Didaktik der Informatik	20
FBE0086	Kommunikationstechnik	21
FBE0104	Rechnernetze und Datenbanken	23
FBE0112	Signale und Systeme	24

MAT-S1 Mathematik A						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden verfügen über eine formale Auffassung von Rechenregeln, kennen verschiedene Herangehensweisen an mathematische Aufgabenstellungen und können diese gegeneinander abwägen. Sie sind in der Lage, das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Linearität und mehrfache Linearität zu erkennen. Sie verstehen mathematische Sachverhaltsbeschreibungen (Text und Symbolik) im gebotenen begrifflichen Rahmen und können diese sinnvoll benutzen. Sie kennen allgemeine mathematische Tatsachen und Zusammenhänge und können diese routiniert zur Erleichterung bzw. Vermeidung von Rechnungen nutzen. Sie können Geometrie und Algebra verbinden und mathematische Sachverhalte mit Hilfe geeigneter Rechnungen und Hinweise an kritischen Stellen korrekt prüfen. Sie beherrschen den Umgang mit Fallunterscheidungen bei Auftreten äußerer Parameter. Sie können die folgenden Typen von Aufgaben lösen: (flexible) Kurvendiskussion, sicheres Ableiten und Integrieren, Untersuchung von linearen Abbildungen/Matrizen (auch mit äußerem Parameter) auf gewisse Eigenschaften, Matrixdarstellung einer linearen Abbildung bezüglich gegebener Basen, Berechnung von Determinanten über Nutzung von algebraischen Zusammenhängen.</p>			P	5	9 LP	
<p>Bemerkung: ### Studienumfang: 8 SWS ###</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)						
	Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Mathematik A	<p>Grundlagen der mathematischen Sprache und des Rechnens mit reellen Zahlen: Zahlenmengen, Körperaxiome und allgemeingültige Formeln, Betrag und Anordnung, vollständige Induktion</p> <p>Reelle Funktionen (eindimensional): Phänomenologie der einfachsten Klassen von Funktionen und der wichtigsten transzendenten Funktionen, Komposition von Funktionen und ihre Graphen, Grenzwert bei Funktionen, Stetigkeit und Ableitung, grundlegende Sätze dazu, eindimensionales Integral, Anwendungen der Ableitung (de L'Hospitalsche Regeln und Näherung 1. Ordnung) und des Integrals (Mittelwert, Umgang mit Dichten und Massen, insbesondere bei Wahrscheinlichkeitsverteilungen)</p> <p>Lineare Algebra: Vektorraumstruktur, anschauliche analytische Geometrie, Skalarprodukt und Vektorprodukt, komplexe Zahlen, Umgang mit kartesischen und Polarkoordinaten, Anwendung: Wechselstromwiderstände, abstrakte Vektorrechnung, lineare Unabhängigkeit, Basen, Dimension, Unterräume, lineare Abbildungen und Matrizen, lineare Abbildungen und ihre grundlegenden Eigenschaften, Systematik der linearen Gleichungssysteme, Matrixdarstellungen einer linearen Abbildung und Koordinatentransformation, Matrixkalkül und Anwendungen (z.B. Vierpole), Vektorräume mit Skalarprodukt, Orthonormalbasen, Orthonormalisierung und orthogonale Abbildungen, Determinanten (Berechnung, geometrische Bedeutung und algebraische Struktur, Anwendungen), Eigenwerte, Eigenräume und Diagonalisierbarkeit, quadratische Formen und Quadriken, Hauptachsentransformation</p>	P	Vorlesung/ Übung	8	9 LP

MAT-S2 Mathematik B						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden erfassen, wie eng die Erweiterung ins Mehrdimensionale an das Operieren im Eindimensionalen anschließt, aber auch, welche erweiterten Möglichkeiten zu mathematischer Beschreibung von naturwissenschaftlichen Sachverhalten sich daraus ergeben. Sie sind geübt im Handrechnen von wenig mühsamen Beispielen und können Computeralgebraprogramme sinnvoll einsetzen; sie verfügen über die dazu erforderlichen begrifflichen Grundkenntnisse. Sie können Aufgabenstellungen der folgenden Art lösen: Bilden einer Potenzreihe ausgehend von bekannten Reihen und Untersuchung auf ihren Konvergenzradius, Klassifikation einer Differentialgleichung und Lösung des zugehörigen allgemeinen Anfangswertproblems, Verbindung von Richtungsfeld und Verhalten der Lösungen, Berechnung einer Näherung höherer Ordnung und Fehlerabschätzung für einen Anwendungsbereich, Berechnung von Volumina, Schwerpunkten usw. Sie sind in der Lage, im gegebenen Bereich einfache neue Aufgaben selbstständig zu erledigen, d.h. nicht nur schematisch zu bearbeiten.</p>			P	9	9 LP	
<p>Bemerkung: ### Studienumfang: 8 SWS ###</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP	
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Mathematik B	<p>Konvergenz von Folgen und Reihen: Grundbegriffe und Beispiele; Konvergenzkriterien für Reihen, Potenzreihen und ihr Konvergenzradius</p> <p>Taylorreihen: Näherung durch Taylorpolynome, Restglied und Fehlerabschätzung; Operationen mit Taylorreihen, insb. Ableitung und Integral; die Taylorreihen der grundlegenden transzendenten Funktionen; Anwendungen der Taylorreihen, insb. auf Grenzwertprobleme</p> <p>Einfachste gewöhnliche Differentialgleichungen (eindimensional): Mathematisches und naturwissenschaftliches Grundverständnis, Richtungsfeld und Anfangswertproblem, Klassifikation von gewöhnlichen Differentialgleichungen; Separation; lineare Differentialgleichungen (eindimensional, erster und zweiter Ordnung, auch mit nichtkonstanten Koeffizienten); Reduktion einer expliziten Differentialgleichung auf eine vektorielle erster Ordnung; Beispiele zur Modellierung mit Differentialgleichungen, Beispiele zur numerischen Behandlung; Beispiele zur Transformation von Differentialgleichungen</p> <p>Differentiation im Mehrdimensionalen: Anschauliches und formales Grundverständnis von Kurven, Skalarfeldern und Vektorfeldern; Partielle Ableitung und Richtungsableitung, Fehlerrechnung, totale Differenzierbarkeit von Abbildungen R^n nach R^m, Kettenregel, Gradient eines Skalarfeldes; Jacobi- und Hessematrix, Näherung 2. Ordnung (und höhere) von Skalarfeldern, Extrema</p> <p>Integration über Normalbereiche im R^2 und R^3, Transformationsformel, Anwendungen (Volumina, Mittelwerte, Schwerpunkte, Trägheitsmomente), Arbeiten mit Polar- und Zylinderkoordinaten</p> <p>Grundbegriffe der Vektoranalysis: Gradient, Rotation, Divergenz; Kurvenintegrale und konservative Felder; Ausblick auf die Integralsätze</p> <p>Auswahl aus den Themen Fourieranalyse, Ausblick auf Fouriertransformation, Vertiefungen zu den Differentialgleichungen, Anfangsgründe der partiellen Differentialgleichungen</p>	P	Vorlesung/ Übung	8	9 LP

INF1 Grundlagen aus der Informatik und Programmierung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit einigen grundlegenden Fragestellungen und Methoden der Informatik vertraut. Sie sind in der Lage, auch komplexe Programme in der Programmiersprache C zu verstehen und selbst zu erstellen.			P	5	9 LP	
Voraussetzung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.						
Bemerkung: ### Studienumfang: 6 SWS ###						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Einführung in die Informatik und Programmierung	Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Teilgebiete der Informatik, Darstellung und Verarbeitung von Information, Aufbau und Betrieb von Computern, Algorithmus und Programm, Programmiersprachen, formale Sprachen, logische und funktionale Programmierung. Programmierung mit C: Grundlegende Sprachelemente, Kontrollstrukturen, elementare Datentypen und Ausdrücke, Funktionen, Rekursion. Problem-angepasste Datentypen (Felder, Strukturen etc.), dynamische Datenstrukturen, Management größerer Programme (Modularisierung, C-Präprozessor, make etc.)	P	Vorlesung	4	6 LP
b	Übung zu Einführung in die Informatik und Programmierung	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

INF2 Algorithmen und Datenstrukturen						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen Techniken zum Entwurf und zur Analyse von Algorithmen. Sie verfügen über ein Repertoire von „Standardalgorithmen“ .			P	9	9 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 6 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu Modulkomponente a das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Voraussetzungen:						
Das Anmelden der Modulabschlussprüfung (Schriftliche Prüfung - Klausur) setzt den Übungsnachweis voraus.						
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) b		3 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Algorithmen und Datenstrukturen	Hilfsmittel (Algorithmen, Grundbegriffe der Graphentheorie); Problemspezifikation; Grundtypen von Algorithmen: Erschöpfendes Durchsuchen, Backtracking, Greedy, Dynamisches Programmieren, Divide and Conquer; Aufwandsanalyse, Korrektheitsanalyse; Suchverfahren; Sortieren; Algorithmen mit Graphen (Durchlaufstechniken, kürzeste Wege, topologisches Sortieren, Flussprobleme); Datenstrukturen: Listen, Binärbäume, auch balanciert, Heaps, Hashing	P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung						
b	Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

INF3 Objektorientierte Programmierung						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wichtigsten Konzepte und Methoden der generischen und der objektorientierten Programmierung. Als einen Vertreter dieser Klasse von Programmiersprachen beherrschen sie die Sprache C++ oder Java.				P	6	6 LP
Voraussetzung: Es ist eine der Wahlpflichtkomponenten zu studieren.						
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ###						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)		90 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)		30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS
a	Objektorientierte Programmierung mit C++	Von C nach C++: Objektbegriff und abstrakten Datentypen; Vererbung und Polymorphie; generische Programmierung; Ausnahmebehandlung; Standard-Template-Library STL; Qt, eine C++-Klassenbibliothek zur Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen; C-XSC, eine C++-Klassenbibliothek für das wissenschaftliche Rechnen		WP	Vorlesung/ Übung	4
b	Objektorientierte Programmierung mit Java	Applikationen und Applets in Java, virtuelle Maschine, Objektorientierung, Vererbung, Packages, Interfaces, Generics, Ausnahmebehandlungen, graphische Oberflächen, Threads, Netzwerkklassen, Datenbankbindung		WP	Vorlesung/ Übung	4
						6 LP

INF4 Internettechnologien						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden verstehen die Technologien, die dem Internet zu Grunde liegen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche im Internet genutzte Technologien und internetbasierte Architekturen unter Einbeziehung von Sicherheits- und Verfügbarkeitsaspekten zu beurteilen.			P	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 5 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Internettechnologien Grundlegende Technologien des Internet: Netzwerke, Internet-Referenzmodell, IP-Adressierung, Routing, Paketformate Internetdienste und internetbasierte Architekturen Grundlagen zu Verschlüsselungsverfahren, Signaturen, Hashcodes Technologien für Sicherheit im Internet (IPsec, SSL, S/MIME, ...) Datenschutz- und Urheberrechtsaspekte des Internet	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP	

INF5 Grundlagen der technischen Informatik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in der analogen und digitalen Schaltungstechnik. Sie kennen einfache Grundschaltungen und das Prinzip und die Funktionsweise von Analogschaltungen. Sie beherrschen den Aufbau und die Funktionsweise von digitalen Schaltungen.			P	4	4 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ###						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	4 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul	4 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Grundlagen der technischen Informatik	Grundlagen der Mikroelektronik; Funktionsweise von Gatterschaltungen als modulare Grundeinheiten der Computertechnologie; Halbleiterphysik; Verfahren der Halbleiterherstellung; Besonderheiten der DTL-, TTL-, ECL- und CMOS-Technik; Aufbau der Arithmetik- und Logikeinheit; Speichertechniken; Bussysteme; Mikroprozessortechnik; digitaltechnische Messmethoden; Rechnerarchitekturen	P	Vorlesung/ Übung	4	4 LP

INF6 Softwaretechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen grundlegende Vorgehensweisen zur professionellen Software-Entwicklung unter Einsatz verschiedener Vorgehensmodelle und grafischer Notationen zur Modellierung (UML, ER/ERM, SA/SD). Sie können die Einsatzmöglichkeiten von CASE-Werkzeugen aufgrund praktischer Erfahrungen beurteilen.			WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 5 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung das Modul „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Softwaretechnologie	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP	
	Einführung und Überblick in die Softwaretechnologie (SWT): Objektorientierte Software-Entwicklung (Überblick); objektorientierte Analyse im Detail, UML; objektorientierter Entwurf (OO-Design); datenorientierte Modellierungsmethoden, ERM; strukturierte Analyse (SA/SD); Vorgehensmodelle; Qualitätssicherung (QA); CASE-Werkzeuge/UML-Tools; Versionsmanagementsysteme. Die Vorlesungsinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

INF7 Praktikum zur Softwaretechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen vertiefen ihre im Modul Softwaretechnologie erworbenen Kenntnisse. Durch die Bearbeitung einer umfangreicheren Aufgabe im Team haben sie Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Softwareprojekten erworben.			WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 3 SWS ### Es wird dringend empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Objektorientierte Programmierung“ und „Software-technologie“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Präsentation mit Kolloquium (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Praktikum zur Softwaretechnologie		Teamarbeit, in deren Rahmen die im Modul Softwaretechnik erworbenen Methoden in einem umfangreicheren Projekt praktisch umgesetzt werden	P	Praktikum	3 6 LP

INF8 Grundlagen der Rechnerarchitektur							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis des Aufbaus von modernen Rechnern und der Wirkungsweise ihrer Komponenten. Sie sind in der Lage, neueren Entwicklungen zu folgen und sie zu beurteilen. Überfachlich wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme erlangt.				WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.							
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
oder							
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.							
Komponenten	Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Grundlagen der Rechnerarchitektur Historische Entwicklung von Rechnersystemen Struktur, Organisation und Funktion von Rechnerarchitekturen Klassifikation von Rechnersystemen (CISC/RISC/IA64/...) Methoden der Leistungsbewertung von Rechnerarchitekturen Methoden der Leistungssteigerung von Rechnerarchitekturen Parallelrechnerarchitekturen Computerperipherie und Rechnernetzung			P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

INF9 Betriebssysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die von einem Betriebssystem (insbesondere Unix, Linux, Windows) übernommenen Aufgaben, die dabei auftretenden Problemstellungen und fundamentale Konzepte zu ihrer Behandlung. Sie haben einen Einblick in Programmierverfahren zu Threads und deren Synchronisationsmechanismen gewonnen.			WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Betriebssysteme - Grundlagen und Konzepte Betriebssystemarchitekturen und Betriebsarten Interrupts (asynchrone Events) und System Calls Prozesse und Threads CPU-Scheduling Interprozesskommunikation und Synchronisationsmechanismen Hauptspeicherverwaltung Geräte- und Dateiverwaltung Das Linux User Interface	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	

INF10 Software-Qualität und Korrektheit						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden kennen konstruktive Methoden zur Verbesserung der Softwaregüte und können sie bei der Problemlösung benutzen. Sie sind insbesondere mit formalen Beschreibungsmitteln und Softwareunterstützung zur Qualitätssicherung vertraut.				WP	6	6 LP
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Software-Qualität und Korrektheit	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	

INF11 Einführung in die Kryptographie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit den Sicherheitsaspekten von Protokollen vertraut. Sie kennen verschiedene Techniken der Verschlüsselung und beherrschen die mathematischen Methoden der modernen Kryptographie.			WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen sowie Kenntnisse aus der Linearen Algebra zu besitzen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	Kryptographie	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Informatik und Programmierung, Kenntnisse aus der Linearen Algebra						

INF12 Bild- und Audioverarbeitung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit grundlegenden Aufgaben und Techniken der Bilderzeugung oder der Verarbeitung von Bild- und Audiodaten vertraut.			WP	6	6 LP	
Voraussetzung: Es ist eine der Wahlpflichtkomponenten zu studieren.						
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen. Jährlich wird eine der beiden Modulkomponenten angeboten.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
oder						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Bemerkung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a Bildgenerierung	Algorithmen zur Darstellung zweidimensionaler Rastergrafiken, Clipping, Antialiasing, geometrische Transformationen, Projektionen in 3D, Darstellung von Kurven und Flächen, Sichtbarkeit, Beleuchtungsmodelle	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	
Voraussetzung: Erfahrung in objektorientierter Programmierung						
b Verarbeitung von Bild- und Audiodaten	Digitalisierung, Mathematische Modelle, Speicherung und Komprimierung, Modifikation der Grauwertevertelung bei Bildern, Operationen im Ortsbereich, Operationen im Frequenzbereich, Modifikation der Ortskoordinaten, Operationen mit Zeitreihenbildern, Segmentierung, Grundlagen und Verfahren der Klassifikation, umgebungsabhängige Merkmale (z.B. Oberflächenstruktur/Textur, Kanten und Linien)	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	
Voraussetzung: Erfahrung in objektorientierter Programmierung						

INF13 Seminar zur Informatik								
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload			
Die Absolventinnen und Absolventen können selbstständig mit (auch englischsprachiger) Fachliteratur zur Informatik kritisch umgehen. Sie können beschriebene Argumentationen und Techniken nachvollziehen und Inhalte aus dem Bereich der Informatik angemessen aufbereiten und präsentieren.			WP	3	3 LP			
Bemerkung: ### Studienumfang: 2 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“, „Algorithmen und Datenstrukturen“ erfolgreich abzuschließen.								
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP			
Modulabschlussprüfung		Präsentation mit Kolloquium (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		3 LP		
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
a	Seminar zur Informatik		Wechselnde Themen aus der Informatik		P	Seminar	2	3 LP
Bemerkung: Wechselndes Angebotssemester; in jedem Jahr wird mindestens ein Seminar angeboten.								

INF14 Programmierpraktikum						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Bedeutung von Spezifikation, Lasten- und Pflichtenheft und Dokumentation aus eigener Erfahrung in praktischen Projekten. Sie haben den Entwicklungsprozess von der Aufgabendefinition bis hin zur technischen Umsetzung selbst durchgeführt und können deshalb Anforderungen und Schwierigkeiten der einzelnen Phasen kompetent beurteilen.			WP	3	3 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 1 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“, „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	3 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Programmierpraktikum	Eine praxisnahe, mathematische oder informatische Aufgabenstellung wird formuliert, dokumentiert und ein Lösungsverfahren in ein Programm umgesetzt.	P	Praktikum	1	3 LP

INF15 Einführung in die Didaktik der Informatik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beschreiben fachdidaktische Konzepte zur unterrichtlichen Umsetzung allgemeinbildender Elemente der Informatik und setzen diese kriteriengestützt zur Konstruktion von Informatikunterricht um; sie beurteilen Umsetzungsvorschläge und ordnen sie bekannten Ansätzen und den Fachgebieten der Informatik zu.			WP	6	6 LP	
Bemerkung: ### Studienumfang: 4 SWS ### Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ , „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Einführung in die Didaktik der Informatik	Didaktische Fragen des Lehrens und Lernens informatischer Inhalte, unter anderem: Problemlösen, informatische Modellierung, Aufgaben und Leistungsbewertung im Kontext von Unterrichtsplanung und -durchführung. Lehr- und Lernkonzepte für unterrichtsrelevante Inhaltgebiete, z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, objektorientierte Modellierung, Programmiersprachen, geschichtliche und gesellschaftliche Aspekte der Informatik.	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
Voraussetzung: Grundkenntnisse der Informatik und objektorientierten Programmierung sowie von Algorithmen und Datenstrukturen.						

FBE0086 Kommunikationstechnik					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
<p>Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in Kenntnissen der Übertragung von Nachrichten über einen Kanal und über ein Netz werden erlangt. Dazu gehören Grundlagen und Verfahren der Quellen-, Kanal- und Leitungscodierung sowie Grundlagen über Kanaleigenschaften und -störungen, welchen Einfluss sie auf die Übertragung nehmen können und mit welchen Verfahren man diesen mindert. Analoge und digitale Modulationsverfahren sind hier wie bei Multiplextechniken ein wesentlicher Bestandteil. Die Studierenden kennen Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Aufgabenstellungen beim Netzzugang und der Wegefindung, die Funktion von Koppeleinrichtungen und wesentliche Protokolle. Sie können diese Grundkenntnisse beispielhaft auf bestehende Netze übertragen.</p> <p>Studierende aus anderen, nicht-einschlägigen Master-Studiengängen erwerben vertiefende Kompetenzen, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.</p>			WP	6	6 LP
<p>Voraussetzung:</p> <p>Es werden fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik A, Signale und Systeme und Werkstoffe und Grundsaltungen erwartet.</p>					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Kommunikationstechnik	<p>Einleitung: Information, Signal, Struktur und Aufgaben eines Kommunikationssystems</p> <p>Quellencodierung: Informationstheorie, Entropie, Redundanz, Redundanz- und Irrelevanzreduktion, analoge und digitale Quellen, Datenreduktionsverfahren</p> <p>Kanalcodierung: Coderaum, Rechnen mit Restklassen, Codeklassen, Codierungsverfahren, Restfehlerwahrscheinlichkeit, Protokolle, (Kryptographie)</p> <p>Leitungscodierung: Eigenschaften und Leistungsdichtespektrum von Leitungscodes, Beschreibung ausgewählter Leitungscodes</p> <p>Übertragung über Leitungen: Verschiedene Leitungen (Aufbau und Eigenschaften), Kanalkapazität, Übertragung im Basisband, Kanalstörungen</p> <p>Modulationsverfahren und Multiplextechniken: Analoge Modulationsverfahren (AM, FM, PM), digitale Modulationsverfahren (ASK, FSK, PSK, mehrstufige Verfahren, OFDM), Matched Filter, Störverhalten, FDMA, TDMA, CDMA</p> <p>Vermittlungstechnik: Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Koppelleinrichtungen, Grundl. der Verkehrstheorie, Netzzugang, Routing</p> <p>Kommunikationsnetze: OSI-Schichtenmodell, Grundlegende Protokolle, PDH, SDH, ATM, Internet, mobile Kommunikation</p>	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnehmevoraussetzungen.					

FBE0104 Rechnernetze und Datenbanken							
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload		
<p>Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Methodenkompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese besteht in der Fähigkeit zur Auslegung von Rechnernetzen unter Echtzeitaspekten sowie der Auswahl und Auslegung einer Datenbank. Im Praktikum der Veranstaltung wird sowohl Methoden- als auch Sozialkompetenz erreicht. Es wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme erworben.</p> <p>Studierende aus anderen, nicht-einschlägigen Master-Studiengängen erwerben vertiefende Kompetenzen, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.</p>			WP	6	6 LP		
Voraussetzung:							
Erwartet werden Grundzüge der technischen Informatik, Mathematik A und B, Softwaretechnologie.							
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP		
Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistung wird zu Semesterbeginn vom Fach-Prüfungsausschuss durch Aushang bekannt gegeben.							
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
a	Rechnernetze und Datenbanken Rechnernetze Einführung in Rechnernetze, Anwendungsschicht / höhere Schichten, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, Bitübertragungsschicht, Netzarchitekturen für Multiprozessorsysteme Datenbanken Einführung in Datenbanken, Datenbankentwurf und ER-Modell, Relationale Schaltalgebra, Nicht-Relationale Datenbanken	P	Vorlesung	2	4 LP		
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden Grundzüge der technischen Informatik, Mathematik A und B, Softwaretechnologie.							
b	Rechnernetze und Datenbanken	Siehe Inhalt der Vorlesung Rechnernetze und Datenbanken		P	Übung	3	2 LP

FBE0112 Signale und Systeme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden sind mit den Gesetzmäßigkeiten von zeitkontinuierlichen und diskreten LTI-Systemen vertraut. Sie beherrschen die dazu notwendigen Verfahren der Spektraltransformationen. Mittels des Abtasttheorems verknüpfen sie zeitkontinuierliche und diskrete Signale. Sie kennen die Grundzüge der Zustandsraumbeschreibung von Systemen.</p> <p>Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und zur Analyse komplexer Systeme.</p>			WP	7	7 LP	
Voraussetzung:						
Das Modul baut auf Kompetenzen aus den Vorlesungen <i>Grundlagen der Elektrotechnik A</i> und <i>Werkstoffe und Grundsaltungen</i> auf.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		7 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Signale und Systeme	<p>Beschreibung zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale im Zeit- und Spektralbereich, Lineare zeitinvariante Systeme.</p> <p>Fouriertransformation, Fourierreihen, Laplacetransformation, z-Transformation, zeitkontinuierliche LTI-Systeme, zeitdiskrete LTI-Systeme, ideale Filter, Abtasttheorem, Zustandsraum</p>	P	Vorlesung/ Übung	6	7 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Gute Mathematikkenntnisse sind erwünscht						