



Modulhandbuch

Bachelor of Education - Informatik
an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

basierend auf der Prüfungsordnung vom 20.4.2022

Stand: 13.6.2022

Informationen

Erläuterungen:

Formale Grundlage für dieses Modulhandbuch ist die Prüfungsordnung für den B.Ed.–Studiengang vom 12. Oktober 2018.

Legende:

h=Vollzeitstunden

LP=Leistungspunkt(e)

P=Pflichtveranstaltung

SWS=Semesterwochenstunde(n)

WP=Wahlpflichtveranstaltung

Bei Fragen wenden sie sich bitte an die Studienfachberater Informatik (studienfachberatung-informatik@uni-mainz.de) oder an das Studienbüro Informatik (studienbuero-informatik@uni-mainz.de)

Weitere Informationen finden sie auch auf der [Internetseite](#)

Impressum:

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

FB Physik, Mathematik und Informatik

Institut für Informatik

Staudingerweg 9

55099 Mainz

Ansprechpartner: Dr. Stefan Endler

E-Mail: endler@uni-mainz.de

Mainz, März 2022

B.Ed. Module

Modul 1: Formale Grundlagen der Informatik						08.105.07901
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	8 LP = 240 h					
Moduldauer	1 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Mathematik für Informatiker 1	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	103 h	5	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	keine					
Begründung der Anwesenheitspflicht						
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)						
Modulprüfung(en)	Vorlesung Mathematik für Informatiker 1: Klausur (120 Minuten)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen wesentliche mathematische Denkweisen als Grundlagen der Informatik; • können formal definieren, argumentieren und in Ansätzen modellieren; • können einfache Beweise (einschließlich Induktionsbeweise) eigenständig führen; • verstehen Logik als Grundlage korrekten Programmierens; • verstehen algebraische Denkweisen als formale Grundlage von Datenstrukturen Durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; Die Studierenden sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten. 						
Inhale						
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen formalen Denkens: Beweisen und Begründen • Beweistypen und -techniken • Grundlagen des Formalisierens: Logik und Mengenlehre • Logik: Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Kalküle, informatische Anwendungen • Graphentheorie (grundlegende Begriffe); • Mengenlehre: Mengenoperationen, Relationen, Funktionen • Mächtigkeit von Mengen, elementare Kombinatorik, Anwendungen in der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Grundlegende algebraische Konzepte • Ausgewählte Erweiterungen und Anwendungen 						
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine					
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Brückenkurs Mathematik					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch					
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Note geht mit 8 LP in die Abschlussnote ein					
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester					

Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	de Jong, Univ.-Prof. Dr. Theodorus
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik Bachelor of Science - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 2: Grundlagen der Fachdidaktik Informatik					08.079.150
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	10 LP = 300 h				
Moduldauer	2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Fachdidaktik I	Vorlesung	P	3 SWS / 31.5 h	89 h	4
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Begründung der Anwesenheitspflicht	Hauptseminar: Hauptseminar gemäß § 5 Abs. 5; Die Lernziele gründen auf der unmittelbaren Interaktion zwischen Studierenden. Neben der praktischen fachlichen Kompetenz sind wichtige Lernziele die Literaturrecherche, Präsentation und Diskussionsführung.				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Hauptseminar: Portfolio Vorlesung Fachdidaktik I: Mündliche Prüfung (30 Min.)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> •erläutern den Bildungsauftrag des Fachs Informatik; •kennen die Lerninhalte im Informatikunterricht verschiedener Schulstufen; •bereiten diese unter Berücksichtigung fachdidaktischer und lernpsychologischer Prinzipien sowie inklusiver Konzepte altersgerecht und binnendifferenziert auf; •kennen geeignete Software-Werkzeuge zur Unterstützung von Lehr-/Lern-Prozessen; •strukturieren Unterrichtseinheiten methodisch sinnvoll. 					
Inhale					
<p>Vorlesung Fachdidaktik I</p> <ul style="list-style-type: none"> •Beherrschen der Denkweisen und Methoden der Informatik und ihre Übertragung auf den Schulunterricht •Konzeption und Gestaltung von Informatikunterricht, insbesondere Legitimierung von Informatikunterricht: Beitrag des Fachs zur Allgemeinbildung, Leitlinien informatischer Bildung, Ziele des Informatikunterrichts, Grundsätze und Standards des Informatikunterrichts •Lerninhalte im Informatikunterricht •Lehr-/Lern-Prozesse im Informatikunterricht 					

<ul style="list-style-type: none"> •Paradigmen der informatischen Modellierung, insbesondere imperative/objektorientierte, funktionale sowie wissensbasierte Programmierparadigmen an schulpraktischen Beispielen •Zentrale Ideen und Werkzeuge zur Unterstützung der Lehr-/Lern-Prozesse im Informatikunterricht •Genetischer Vermittlungsansatz für die Informatik •Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme im Unterricht •Projektmethode •Sichtbildung als informatisches Modellierungswerkzeug am Beispiel von Datenbanken 	
Zugangsvoraussetzung(en)	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Module 1, 3 und 8
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 10 LP in die Endnote ein.
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Gallenbacher, Dr. Jens
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik Bachelor of Science - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 3: Grundlagen der Programmierung					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	11 LP = 330 h				
Moduldauer	2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Einführung in die Softwareentwicklung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Einführung in die Programmierung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur 2. Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Einführung in die Programmierung	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	10 h	1
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Praktikum Einführung in die Programmierung				
Begründung der Anwesenheitspflicht	Praktikum: Gemäß HochSchG § 26 Abs. 2 (7), Praktikum.				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum Einführung in die Programmierung: Aktive Teilnahme und Präsentation				

Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Programmierung: Klausur (180 Minuten) Vorlesung Einführung in die Softwareentwicklung: Klausur (180 Minuten)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> •kennen die unterschiedlichen Programmierparadigmen •haben vertiefte Kenntnisse in einer imperativen und einerobjektorientierten Programmiersprache •kennengrundlegendeModellierungskonzepte. 	
Inhalte	
Einführung in die Programmierung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung leicht zu erlernende imperative Programmiersprache (z.B. Python) • Syntax und Semantik von Programmiersprachen • Datentypen und zusammengesetzte Datenstrukturen (Arrays, Records/Klassen, Referenzen) • Einfache Algorithmen, z.B. zum Suchen und Sortieren • Funktionale Konzepte, Rekursion • Pre- und Postconditions • Asymptotische Komplexität (Grundkonzepte, einfache Beispiele) • Softwaretests und Debugging • Leitlinien für sauberes Programmieren (z.B. Schnittstellen, Modularisierung, Namen, Dokumentation) Einführung in die Softwareentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung einer statisch typisierten, maschinennahen Programmiersprache (z.B. C++) • Statische vs. dynamische Typisierung • Generische Algorithmen und Typen (in C++: Templates) • Objektorientierte Programmierung <ul style="list-style-type: none"> o Dynamisches OOP („Smalltalk“-Stil) o Statische Typisierung für OOP („C++/JAVA“-Stil: Subtyping, virtuelle Methoden) • Modellierungskonzepte und Modellierungssprachen - UML (Klassendiagramme, Objektdiagramme) • Entwurfsmuster auf Klassenebene (z.B. Decorator, Observer, Visitor, Iterator, oder MVC) • Architekturmuster aus der Praxis am Vorbild von Standardbibliotheken (z.B. Client-Server, verschiedene Ansätze für GUI-Bibliotheken, Ereignisorientierte Architekturen) • Meta-Modellierung, Modelltransformationen • Programmieretechniken (Parallelisierung, Mensch-Maschine Interaktion, GUIs, I/O). 	
Zugangsvoraussetzung(en)	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 11 LP in die Endnote ein.
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Erdweg, Prof. Dr. Sebastian Hildebrandt, Univ.-Prof. Dr. Andreas Schömer, Univ.-Prof. Dr. Elmar Wand, Michael
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 4: Algorithmen und Datenstrukturen		08.079.060
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul	

Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 LP = 270 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h	6
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Begründung der Anwesenheitspflicht					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenstrukturen und effiziente Algorithmen: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Datenstrukturen, Algorithmen und grundlegende Modellierungskonzepte; • entwickeln ein Verständnis für die Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur; • können Softwaremodule modellieren, entwerfen, implementieren und die Qualität der Ergebnisse bewerten; • setzen mathematische Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse ein und können die Qualität von Algorithmen einschätzen. 					
Inhale					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Datenstrukturen, abstrakte Datentypen und ihre Realisierung durch Datenstrukturen (Listen, Bäume) und fortgeschrittene Datenstrukturen (balancierte Bäume, Hash-Tabellen) • Grundlegende Algorithmen (z.B. Suchen und Sortieren, Graphenalgorithmen, Flussprobleme) • Algorithmische Prinzipien (Teile und herrsche, systematische Suche, Greedy Strategien) • Entwurf einfacher Algorithmen • Verteilte Algorithmen, nebenläufige Prozesse • Analysetechniken: Analyse randomisierter Algorithmen, amortisierte Analysen • Effizienzanalyse von Algorithmen • Zeit- und Platzkomplexität von Algorithmen • Asymptotisches Wachstum von Komplexität • NP-Vollständigkeit und Reduktion • Spezifikation, Test und Verifikation • Architekturschemata und Entwurfsmuster • spezielle Algorithmen (z. B. für Geometrie-, Codierungs-, Kommunikations- und Optimierungsprobleme, kryptografische Algorithmen) 					
Zugangsvoraussetzung(en)					
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Modul 1 und 3				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 9 LP in die Abschlussnote ein.				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester				
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Althaus, Univ.-Prof. Dr. Ernst Schömer, Univ.-Prof. Dr. Elmar				

Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik Bachelor of Science - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 5: Programmierpraktikum					08.079.115
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	3 LP = 90 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Programmierprojekt	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Begründung der Anwesenheitspflicht					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum Programmierprojekt: Portfolio				
Modulprüfung(en)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden •können eine Anwendung entwerfen und implementieren; •können Softwaretests durchführen					
Inhale					
Praktikum Programmierprojekt Praktische Einübung der Inhalte aus Modul 4					
Zugangsvoraussetzung(en)	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Module 3 und 4				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Note geht nicht in die Endnote ein.				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Schömer, Univ.-Prof. Dr. Elmar Gallenbacher, Dr. Jens				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik				
Literatur					

Sonstiges

Modul 6: Informationssysteme

08.079.228

Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenbanken	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	keine
Begründung der Anwesenheitspflicht	
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündl. Prüfung (20-30 Min.)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Die Studierenden

- sind in der Lage relationale Datenbanken zu entwerfen, redundanzfrei zu machen, anzulegen und zu befragen.
- können die theoretischen Grundlagen des relationalen Modells erklären: relationale Algebra und relationale Entwurfstheorie (Normalformen, funktionale und mehrwertige Abhängigkeiten, Dekomposition),
- sind in der Lage die praktischen Aspekte in der Anwendung zu berücksichtigen, insbesondere die Nutzung von Indexstrukturen, die Optimierung von Anfragen und die Nutzung des Transaktions-konzepts
- verstehen die Arbeitsweise relationaler Datenbankverwaltungssysteme;
- konzipieren und realisieren den Einsatz eines solchen Systems;
- setzen die standardisierte Datenbanksprache SQL ein.

Inhale

- Datenmodellierung und Datenbankentwurf
- Entity-Relationship-Modellierung
- Anfragesprachen: Relationenalgebra, Standardsprache SQL
- Strukturelle und domänenspezifische Integrität
- Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen
- Transaktionsmanagement, Transaktionskonzept (ACID)
- Formale Semantik von Anfragesprachen
- Einführung und Grundbegriffe, Grundlagen der Informationssuche
- Data-Mining
- DBS-Architektur und DB-Pufferverwaltung
- Effizienter Datenzugriff durch Indexe (B/B+-Bäume, Hashing, Bulkloading) • Aspekte von Big-Data Management (NoSQL, CAP Theorem, Eventual Consistency)

Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Module 1 und 3

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 6 LP in die Abschlussnote ein
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Schuhknecht, Univ.-Prof. Dr. Felix Bouros , Jun.-Prof. Dr. Panagiotis
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik Bachelor of Science - Informatik Master of Science - Naturwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 7: Informatik und Gesellschaft					08.079.170
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	3 LP = 90 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Informatik und Gesellschaft	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Informatik und Gesellschaft				
Begründung der Anwesenheitspflicht	Hauptseminar: Hauptseminar gemäß § 5 Abs. 5; Die Lernziele gründen auf der unmittelbaren Interaktion zwischen Studierenden. Neben der praktischen fachlichen Kompetenz sind wichtige Lernziele die Literaturrecherche, Präsentation und Diskussionsführung.				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Portfolio				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • wissen um die Wechselwirkungen zwischen der Informatik und der Gesellschaft; • kennen und beachten wesentliche Verhaltensregeln für Informatikerinnen und Informatiker; • verfügen über grundlegende Rechtskenntnisse und ein Rechtsbewusstsein im Umgang mit Informatiksystemen. 					
Inhale					
Hauptseminar Informatik und Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortliches Handeln im Umgang mit Informatiksystemen • Einsatz von Symbolsystemen, die die Wahrnehmung und Kommunikation unterstützen und fördern, z.B. Morse-Code, Braille-Schrift, angemessene Gestaltung der Benutzungsoberfläche • Informationelle Selbstbestimmung • rechtliche Aspekte (z. B. Urheberrecht, Persönlichkeitsrecht, Plagiate) • Rolle von Informationssystemen für die gesellschaftliche und soziale Teilhabe 					

<ul style="list-style-type: none"> •Richtlinien, Verhaltensregeln, Ethik •Datenschutz und IT-Sicherheit •Virtuelle Welten •Geschichtliche Entwicklungen der Informatik 	
Zugangsvoraussetzung(en)	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 3 LP in die Endnote ein.
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Gallenbacher, Dr. Jens
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 8: Grundlagen der technischen Informatik					08.079.080
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Technische Informatik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Begründung der Anwesenheitspflicht					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Technische Informatik: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Grundverständnis für die Funktionsweise eines Einprozessor-Rechners; • kennen dessen grundlegende Struktur, wissen, wie ein Befehl interpretiert wird, und kennen einige Optimierungstechniken; • kennen die elektrotechnische Realisierung von Schaltungen sowie der Ein- und Ausgabe über Sensoren und Aktuatoren bei technischen Systemen; • kennen grundlegende Rechnerstrukturen (wie z.B. Rechnerarithmetik, Addierer, Multiplizierer, Multiplexer, PLAs) und haben damit die Fähigkeit zur Leistungsanalyse von Rechnern erworben; 					

<ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Elemente des Rechners zu entwerfen, kleinere Assemblerprogramme zu schreiben und wesentliche Funktionen eines Betriebssystems zu verstehen. 	
Inhalte	
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Informationen durch Daten • Zahlendarstellungen und Rechnerarithmetik • Aufbau und Funktionsweise von Rechnern, Mikroarchitektur eines Prozessors • Befehlsinterpretation, Befehlsfließband • Speicherhierarchie; Ein-/Ausgabe • digitaltechnische und elektrotechnische Grundlagen (u. a. boolesche Algebra, Schaltalgebra, kombinatorische und sequenzielle Logik, Grundlagen von Schaltkreisen, Schaltnetze und deren Realisierung, Schaltwerke) • Assemblerprogrammierung und deren Anwendung zur Realisierung höherer Programmiersprachen • Binder und Lader, Unterbrechungsstrukturen und Synchronisation, Prozessverwaltung; • Ein-/Ausgabe (inkl. Sensor-/Aktuator-Systeme) • Hauptspeicherverwaltung, Dateiverwaltung, Schutzmechanismen • Grundlagen von Betriebssystemen 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 5 LP in die Abschlussnote ein.
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Schmidt, Univ.-Prof. Dr. Bertil Brinkmann, Univ.-Prof. Dr. André
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik Bachelor of Science - Informatik
Literatur	
Sonstiges	

Modul 9: Grundlagen der theoretischen Informatik					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	10 LP = 300 h				
Moduldauer	2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Komplexitätstheorie	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Formale Sprachen und Berechenbarkeit	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur 2. Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				

Begründung der Anwesenheitspflicht	
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	
Modulprüfung(en)	Klausur (120 Minuten)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis für die Grundlagenfragen der Informatik; • kennen Automaten und formale Sprachen sowie deren Zusammenhänge; • kennen Verfahren zur Beurteilung der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit; • kennen Komplexitätsmaße und Methoden zur Bewältigung von Komplexität; • können mathematische Methoden zur Klärung von Grundlagenfragen der Informatik anwenden. 	
Inhale	
<p>Vorlesung Komplexitätstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmusbegriff • Einfaches Rechnermodell und Aufwandsabschätzung • Klassen P und NP • NP-Vollständigkeit • Algorithmen für NP-vollständige Probleme • Randomisierung • Einführung in die Kryptographie <p>Vorlesung Formale Sprachen und Berechenbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen und Grammatiken, • endliche Automaten und Kellerautomaten, • Chomsky-Hierarchie • Turing-Maschinen, • Unentscheidbarkeit • Reduktionen 	
Zugangsvoraussetzung(en)	keine
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	Modul 1
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	Die Note geht mit 10 LP in die Endnote ein
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Althaus, Univ.-Prof. Dr. Ernst Schmidt, Univ.-Prof. Dr. Bertil
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor of Education - Informatik
Literatur	
Sonstiges	