

# Modulhandbuch

## Bachelor-Studiengang Informatik

an der  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Stand: November 2011

Version vom 13.11.2011  
Überarbeitet von H.-J. Schröder

Rückfragen richten Sie bitte an

Dr. Hans-Jürgen Schröder  
FB Physik, Mathematik und Informatik  
Institut für Informatik

Staudingerweg 9  
55099 Mainz

Tel. 06131 – 3923605  
e-mail: [schroeder@uni-mainz.de](mailto:schroeder@uni-mainz.de)

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-01	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Einführung in die Programmierung</b>				
<b>Empfohlen für</b>	1. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Informatik				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	Jedes Wintersemester				
		Titel	SWS	Präsenz-std.	Selbst-studium
	Vorlesung	Einführung in die Programmierung (EIP)	2	21	69
	Übung	Einführung in die Programmierung (EIP)	2	21	69
	Vorlesung	Programmiersprachen (PS)	2	21	69
	Übung	Programmiersprachen (PS)	2	21	69
<b>Arbeitsaufwand</b>	12 LP = 360 Arbeitsstunden				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	<p><b>EIP:</b> Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache; Grundfertigkeiten zum Algorithmen- und Software-Entwurf</p> <p>Softwaresysteme werden i. Allg. heute nach objektorientierten Ansätzen entwickelt. Das Modul führt in die Grundlagen der Entwicklung objektorientierter Systeme ein und erprobt diese am praktischen Beispiel.</p> <p><b>PS:</b> Kennenlernen der logischen und funktionalen Programmierparadigmen; Vertiefung des Zeiger- und Adresskonzepts in der Programmiersprache C</p>				
<b>Inhalt</b>	<p><b>EIP:</b> Variablen-Begriff, Kontrollstrukturen, Felder, Unterprogramme, Rekursion, Klassenkonzept; Algorithmen zum Suchen und Sortieren, etc.; Software-Entwicklungszyklus</p> <p><b>PS:</b> Die Programmiersprachen Prolog, Scheme und C. Alternativ können auch neue Programmiersprachen wie z.B. PHP, Ruby, Pearl, ... behandelt werden.</p>				
<b>Teilnahme-voraussetzungen</b>	keine				
<b>Literaturangabe</b>	<p>Lehrbücher zum Programmieren in Java;          Helmut Balzert: Objektorientierte Programmierung mit Java 5. Spektrum          Lehrbücher der Informatik, 2005.          Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Eine methodische Einführung, Pearson, 2005          Guido Krüger: Handbuch der Java-Programmierung, 4. Auflage, Addison-Wesley, 2006.</p>				

	Chris Rupp, Jürgen Hahn, Stefan Queins, Mario Jeckle, Barbara Zengler: UML 2 glasklar Praxiswissen für die UML -Modellierung und Zertifizierung, Hanser, 2005. Lehrbücher wie Henning/Vogelsang „Programmiersprachen“
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur zur Vorlesung „Einführung in die Programmierung“ (Studienleistung), Klausurdauer: 120 Minuten.
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-02	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Technische Informatik</b>				
<b>Empfohlen für</b>	1. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Informatik/ Zentrum für Datenverarbeitung				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenzstd.	Selbststudium
	Vorlesung	Technische Informatik	2	21	69
	Übung	Technische Informatik	2	21	69
<b>Arbeitsaufwand</b>	6 LP = 180 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	<p>Der Modul vermittelt einen Einblick in die Architektur und technische Realisierung von Rechnersystemen.</p> <p>Die Studierenden sollen dabei ein Verständnis für die Abläufe in Rechnersystemen entwickeln und lernen, welche Komponenten den Ablauf von Programmen besonders beeinflussen, um Engpässe und Optimierungsmöglichkeiten bei Programmen besser zu verstehen.</p>				
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundfunktionen elektronischer Schaltkreise, zugehörige Schaltlogik, Aufbau komplexerer Schaltungen und technologische Aspekte</li> <li>- Hauptspeicher-Aufbau, Technologie von Speicher-Bauelementen</li> <li>- Rechner-Arithmetik, Mikroarchitektur und Instruktionssatz von Prozessoren</li> <li>- wichtige Komponenten, die den Programm-Ablauf wesentlich beeinflussen: Pipelining, Cache und Speicherverwaltung</li> <li>- Grundzüge des Betriebssystems, Prozesse, Scheduling, Synchronisation</li> <li>- Massenspeicher und Ein-Ausgabe-Einheiten</li> </ul>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine				
<b>Literaturangabe</b>	div. Literatur über Rechneraufbau, Rechnerstrukturen u. Computer-Architektur				
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur (Prüfungsleistung). Die Modulnote ist die Note der Klausur				
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten				

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-03	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Theoretische Grundlagen der Informatik</b>				
<b>Empfohlen für</b>	2. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Informatik				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	Jedes Sommersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenzstd.	Selbststudium
	Vorlesung	Theoretische Grundlagen der Informatik I	2	21	69
	Übung	Theoretische Grundlagen der Informatik I	2	21	69
	Vorlesung	Theoretische Grundlagen der Informatik II	2	21	69
	Übung	Theoretische Grundlagen der Informatik II	2	21	69
<b>Arbeitsaufwand</b>	12 LP = 360 Arbeitsstunden				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Informatik, Beherrschung der formalen Konzepte				
<b>Inhalt</b>	<b>Teil 1:</b> Formale Sprachen und Grammatiken, endliche Automaten und Kellerautomaten, Chomsky-Hierarchie <b>Teil 2:</b> Berechenbarkeitstheorie (Turing-Maschinen, Unentscheidbarkeit, Reduktion) und Komplexitätstheorie (Aufwandsabschätzung, Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit)				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Mathematik für Informatiker I, wünschenswert „Einführung in die Programmierung“				
<b>Literaturangabe</b>	Vergleichbar zu Hopcroft/Motwani/Ullman: „Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie“				
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur (Prüfungsleistung). Klausur 180 Minuten.				
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	Modulabschlussprüfung : kumulativ				

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-04	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Mathematik für Informatiker I</b>				
<b>Empfohlen für</b>	1. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Mathematik				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Modulturnus</b>	beginnt in jedem Wintersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Mathematik für Informatiker I	6	63	215
	Übung	Mathematik für Informatiker I	4	42	130
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 CP = 450 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Der Modul vermittelt die für Informatiker wichtigsten Grundlagen der Mathematik sowie die damit verbundene Kenntnis der unterschiedlichsten mathematischen Strukturen. Dabei wird das Abstraktionsvermögen geschult und ein tieferes Verständnis für das Formalisieren von Vorgängen und Problemen erzielt. Die vermittelten Beweistechniken erhöhen die Fähigkeit, Probleme gezielt auf das Wesentliche zu reduzieren und dann einer Lösung zuzuführen.				
<b>Inhalt</b>	<p>&gt; Vorlesung und Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagen, Beweise, Mengen, Relationen, Abbildungen, vollständige Induktion;</li> <li>• Kombinatorik und diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung: Binomialkoeffizienten, unabhängige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen, Erwartungswerte und Varianz;</li> <li>• Graphentheorie: Eulersche und Hamiltonsche Graphen, Bäume, gewichtete Graphen, ebene und plättbare Graphen, Färbungen auf Graphen;</li> <li>• Elementare Zahlentheorie: Äquivalenzklassen, Teilbarkeit und Division mit Rest, Primzahlen, Rechnen modulo <math>n</math>, Primzahltests;</li> <li>• Kryptographie: Klassische Verfahren und RSA-Algorithmus;</li> <li>• Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe, Polynomringe, endliche Körper, komplexe Zahlen, Lösungsformeln für Gleichungen, Vektorräume, Erzeugendensysteme und Dimension, Homomorphismen;</li> <li>• Erzeugende Funktionen und lineare Rekursionsgleichungen;</li> </ul>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine				
<b>Literaturangabe</b>	keine				
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur (Prüfungsleistung), . Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurnote.				

**Prüfungsformen und Leistungen**

Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten



## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-05	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Mathematik für Informatiker II</b>				
<b>Empfohlen für</b>	2. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Mathematik				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	beginnt in jedem Sommersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Mathematik für Informatiker II	6	63	170
	Übung	Mathematik für Informatiker II	4	42	85
	Praktikum	Mathematisches Praktikum	2	21	69
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Der Modul vermittelt die für Informatiker wichtigsten Grundlagen der Mathematik sowie die damit verbundene Kenntnis der unterschiedlichsten mathematischen Strukturen. Dabei wird das Abstraktionsvermögen geschult und ein tieferes Verständnis für das Formalisieren von Vorgängen und Problemen erzielt. Die vermittelten Beweistechniken erhöhen die Fähigkeit, Probleme gezielt auf das Wesentliche zu reduzieren und dann einer Lösung zuzuführen.				
<b>Inhalt</b>	<p>&gt; Vorlesung und Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Abbildungen und Matrizen, lineare Gleichungssysteme und Determinante, Eigenwerte, charakteristisches Polynom, Minimalpolynom, Jordansche Normalform;</li> <li>• Codierungstheorie: Lineare Codes, perfekte Codes, zyklische Codes;</li> <li>• Reelle Analysis: Reelle Zahlen, Folgen und Grenzwerte, Reihen, (gleichmäßige) Stetigkeit, Differentiation und Integration, trigonometrische Funktionen, Logarithmus und Exponentialfunktion, Funktionenfolgen und gleichmäßige Konvergenz, Funktionenreihen, analytische Funktionen und Taylor-Reihe;</li> <li>• Numerische Verfahren: Nullstellenbestimmung, Interpolation, Quadratur.</li> </ul> <p>&gt; Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterministische und probabilistische Algorithmen der diskreten Mathematik und algorithmischen Zahlentheorie;</li> <li>• Programmieren von konkreten Algorithmen in einer Programmiersprache wie Java, C, Python oder einer Skriptsprache eines Computeralgebrasystems wie MAPLE oder MUPAD.</li> </ul>				
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Teilnahme an der Vorlesung Mathematik für Informatiker I				
<b>Literaturangabe</b>	keine				

<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung), Klausur (Prüfungsleistung) und am Praktikum (Prüfungsleistung). Die Modulnote ergibt sich in LP-gewichteter Form aus der Klausurnote und der Beurteilung der im Zuge des Praktikums erarbeiteten Programme.
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-06	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Softwareentwicklung</b>				
<b>Empfohlen für</b>	2. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Informatik				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	Jedes Sommersemester				
		Titel	SWS	Präsenz-std.	Selbst-studium
	Vorlesung	Einführung in die Softwareentwicklung (EIS)	2	21	69
	Übung	Einführung in die Softwareentwicklung (EIS)	2	21	69
	Vorlesung	Software-Engineering (SE)	2	21	69
	Übung	Software Engineering (SE)	2	21	69
	Praktikum	Software Engineering (SE)	2	21	69
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	<p><b>EIS:</b> Ausgehend vom Einsatz objektorientierter Modellierungsmethoden zur Beschreibung von Softwaresystemen (hier UML) wird die Realisierung, die Dokumentation und der Test des Systems vermittelt. Die Realisierung erfolgt in einer objektorientierten Programmiersprache (hier Java) unter Verwendung relevanter Bibliotheken für Standardtypen (Collections) und graphischer Benutzungsschnittstellen (Swing).</p> <p>Der praktische Anteil der Veranstaltung wird durch Standard-Software-Entwicklungswerkzeuge (z.Z. Eclipse, SVN, JavaDoc, JUnit) unterstützt.</p> <p><b>SE:</b> Software-Engineering ist die Teildisziplin der Informatik, welche sich mit der Entwicklung und Anwendung von Prinzipien, Methoden und Werkzeugen zur Erstellung, zum Betrieb und zur Wartung von großen Softwaresystemen befasst. Ziel der Veranstaltung ist es, entlang der zentralen Tätigkeiten zur Entwicklung von Softwaresystemen einen Überblick über diese Prinzipien, Methoden und Werkzeuge zu geben. Diese Veranstaltung soll die Teilnehmer in die Lage versetzen, die Vorgehensweisen und Hilfsmittel der Softwaretechnik in den verschiedenen Phasen der Software-Entwicklung und -Wartung einschätzen und anwenden zu können.</p>				
<b>Inhalt</b>	<p><b>EIS:</b> Prozessmodelle der Softwareentwicklung;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektorientierung (Grundlagen der Objektorientierung, Vorgehen zur objektorientierten Softwareentwicklung);</li> <li>• UML als Modellierungsmittel (Objektdiagramme, Klassendiagramme);</li> <li>• Objektorientierte Implementierung;</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testen (Testgrundlagen, Testfälle und Teststrategien, Testen mit JUnit); Ausnahmebehandlung;</li> <li>• abstrakte Datenstrukturen (Java-Collections); GUI Entwicklung mit Swing</li> </ul> <p><b>SE:</b> Inhalte der Vorlesung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Zielsetzung</li> <li>1.2 Literatur</li> <li>1.3 Motivation (Softwarefehler, Probleme der Softwareentwicklung)</li> <li>1.4 Ingenieursdisziplin "Softwaretechnik"</li> <li>1.5 Prinzipien der Softwaretechnik</li> </ol> </li> <li>2. Software-Entwicklungsprozess       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Prozess und Aktivitäten</li> <li>2.2 Prozessmodelle der Software-Entwicklung (incl. Unified Process, eXtreme Programming, V-Modell XT)</li> </ol> </li> <li>3. Modellierung       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Modelle, Modellbegriff,</li> <li>3.2 objektorientierte Modellierung</li> <li>3.3 Unified Modeling Language</li> </ol> </li> <li>4. Anforderung erheben       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Aktivität "Anforderung erheben"</li> <li>4.2 Anforderungen</li> <li>4.3 Lastenheft und Anforderungsdefinition</li> <li>4.4 Modellierungsmittel</li> </ol> </li> <li>5. dynamische Modellierungsmittel       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Aktivitätsdiagramme</li> <li>5.2 Datenflussdiagramme</li> <li>5.3 Statechartes (Statecharts)</li> </ol> </li> <li>6. Softwaresystem entwerfen       <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Aktivität "Softwaresystem entwerfen"</li> <li>6.2 Modellierungsmittel</li> <li>6.3 Software Architektur</li> <li>6.4 Software Spezifikation (textuell, algebraisch, konstruktiv)</li> </ol> </li> <li>7. Softwaresystem implementieren       <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Aktivität "Softwaresystem implementieren"</li> <li>7.2 Programmierrichtlinien</li> <li>7.3 Entwurfs-Muster</li> </ol> </li> <li>8. Qualität sichern       <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Aktivität "Qualität sichern"</li> <li>8.2 Inspizieren</li> <li>8.3 Testen</li> </ol> </li> <li>9. Projekt planen       <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1 Aktivität "Projekt planen"</li> <li>9.2 Projektplan erstellen</li> <li>9.3 Team planen</li> <li>9.4 Projektkalkulation erstellen</li> </ol> </li> <li>10. Softwaresystem weiterentwickeln</li> </ol> <p>Inhalte des Praktikums: Projektaufgabe zur Anwendung und Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens</p>
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Einführung in die Programmierung

<b>Literaturangabe</b>	<p>Lehrbücher zum Programmieren in Java;          Helmut Balzert: Objektorientierte Programmierung mit Java 5. Spektrum          Lehrbücher der Informatik, 2005.          Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Eine methodische          Einführung, Pearson, 2005          Guido Krüger: Handbuch der Java-Programmierung, 4. Auflage, Addison-Wesley,          2006.          Chris Rupp, Jürgen Hahn, Stefan Queins, Mario Jeckle, Barbara Zengler: UML 2          glasklar Praxiswissen für die UML -Modellierung und Zertifizierung, Hanser,          2005.</p> <p>Ian Sommerville: Software Engineering, Addison-Wesley, Wokingham, 8.          Auflage, 2006.          Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik, Band 1: Software-Entwicklung,          Spektrum, Heidelberg, 2. Auflage, 2001, Band 2: Software-Management,          Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung, Spektrum, Heidelberg,          1998.          Chris Rupp, Jürgen Hahn, Stefan Queins, Mario Jeckle, Barbara Zengler: UML 2          glasklar. 2. Auflage, Hanser, 2005.</p>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen          (Prüfungsvorleistung) und Klausur zur Veranstaltung „Einführung in die          Softwareentwicklung“ (Studienleistung). Die Klausurnote der          Modulabschlussprüfung ergibt die Modulnote. Klausuren von 180 Minuten Dauer</p>
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<p>Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten          Praktikum: Projektarbeit, Präsentation, Ausarbeitung</p>

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-07	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Datenstrukturen und effiziente Algorithmen</b>				
<b>Empfohlen für</b>	3. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	4	42	138
	Übung	Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	2	21	69
	Praktikum	Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	1	15	45
<b>Arbeitsaufwand</b>	11 LP = 330 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Der Modul vermittelt die wichtigen Basisalgorithmen der Informatik. Das Grundwissen über effiziente Algorithmen und Datenstrukturen fördert die Problemlösungsfähigkeiten der Studierenden. Sie sollen in der Lage sein, einfache Probleme von der Auswahl der Verfahren bis zur effizienten Implementierung zu lösen. Für Lehramtsstudierende vermittelt das Modul somit Kenntnisse über grundlegende Problemstellungen der Informatik und dazugehörige Lösungsmöglichkeiten.				
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen: Sortieren, Suchbäume, Prioritätswarteschlangen, Skiplisten, Hashing, Union-Find</li> <li>• Graphalgorithmen: Zusammenhangskomponenten, Wegesuche, Spannbäume, Matching, Flüsse</li> <li>• Paradigmen des Algorithmenentwurfs: Divide &amp; Conquer, dynamisches Programmieren, randomisierte Algorithmen, Greedy Strategien</li> <li>• Analysetechniken: Analyse randomisierter Algorithmen, amortisierte Analyse</li> </ul>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Einführung in die Programmierung				
<b>Literaturangabe</b>	Algorithmen (Cormen, Leiserson, Rivest), Algorithmen in Java (Sedgewick), Algorithm Design (Kleinberg, Tardos)				
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur (Prüfungsleistung) Die Modulnote ist die Note der Klausur.				
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	Modulabschlussprüfung: Klausur 180 Minuten				

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-08	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Informationssysteme</b>				
<b>Empfohlen für</b>	4. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Informationssysteme Teil 1	2	21	69
	Übung	Informationssysteme Teil 1	2	21	69
	Vorlesung	Informationssysteme Teil 2	2	21	69
	Übung	Informationssysteme Teil 2	2	21	69
	Praktikum	optional	2	80	10
	Hauptseminar	optional	2	21	99
<b>Arbeitsaufwand</b>	12-19 LP = 360 - 570 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	<p><b>Teil 1:</b> Datenbanktechnologie ist eine Schlüsseltechnologie der praktischen und angewandten Informatik. Datenbanken spielen in den Unternehmen eine immer zentralere Rolle, weil ein Großteil des „Wissens“ in Datenbanken gespeichert ist. Die Studierenden lernen den grundsätzlichen Aufbau von Datenbanken und ihre Benutzung kennen. Ebenso wird besonderer Wert auf die semantisch korrekte Modellierung eines Sachverhalts als Voraussetzung für den Datenbankentwurf gesehen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Erlernen der Datenbanksprache SQL. Hierdurch sollen die Studierenden befähigt werden, die erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen.</p> <p><b>Teil 2:</b> Mit dieser Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse im Datenbankbereich, insbesondere im Bereich Nicht-Standard-Datenbanken, Data-Warehouse und Data-Mining</p> <p><b>Praktikum:</b> Im Rahmen des Praktikums sollen praktische Fertigkeiten bei der Erstellung und Verwendung relationaler Datenbanken erlernt werden. Darüberhinaus werden vertiefende Kenntnisse im Bereich kommerzieller Datenbanktechnologie erworben.</p>				
<b>Inhalt</b>	<p><b>Teil 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau u. wesentliche Merkmale von Datenbankmanagementsystemen</li> <li>• Speichermodelle</li> <li>• DB-Modellierung nach dem Entity-Relationship-Modell u. UML-Modell</li> <li>• Relationale Algebra als Grundlage des Relationalen Modells</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationenmodell u. Normalisierung des Datenmodells</li> <li>• SQL – als Datendefinitions-, Datenmanipulations- und Datenbankabfragesprache</li> <li>• Transaktionskonzept</li> <li>• Datenschutz u. Datensicherheit</li> </ul> <p><b>Teil 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilte Datenbanken</li> <li>• Mobile Datenbanken</li> <li>• Temporale Datenbanken, Geodatenbanken</li> <li>• Objektorientierte Datenbanksysteme (OODBS): Grundlagen, Sprachen ODL, OQL)</li> <li>• Objektrelationale Datenbanksysteme / SQL99 &amp; SQL 2003</li> <li>• XML-Datenbanken: Speicherung von XML-Dokumenten, XML-Schema, X-Path, X-Query, XML-Datenbanksysteme</li> <li>• Datawarehouseing</li> <li>• Datamining</li> </ul> <p><b>Praktikum:</b> Anhand eines komplexen Beispiels erstellen die Studierenden einen Datenbankentwurf unter Verwendung der bekannten Techniken und führen die Implementierung in einem kommerziellen Datenbankmanagementsystem durch. Durch selbsterstellten Skripte ist die Datenbank mit Testdaten zu füllen und es ist eine Anwendungsschnittstelle zu entwickeln. Die einzelnen Phasen werden durch Präsentationen und Testate abgeschlossen. Die Aufgaben werden z.T. in größeren Gruppen bearbeitet (bis zu 15 Studierende), die dann die notwendigen Aufgaben in Kleingruppen weiter bearbeiten. Durch das Praktikum sollen die praktischen Fertigkeiten weiterentwickelt werden und die in der Vorlesung Datenbanken I vorgestellten Inhalte an einem praktischen Beispiel noch einmal im gegebenen Kontext umgesetzt werden.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Einführung in die Programmierung
<b>Literaturangabe</b>	<p>Vossen, G: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg-Verlag  Elmasri, Navathe: Grundlagewn von Datenbanksystemen, Pearson Studium  Kemper,A, Eickler,A.: Datenbanksysteme, Oldenbourg-Verlag  Martin,W: Data Warehousing, Data MIning – OLAP, Thomson Publishing  Han, Kiawei, Kamber, Michelline: Data Mining, Morgan Kaufmann Publishers</p>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und Klausur (Prüfungsleistung), Dauer 180 Minuten. Die Modulnote ergibt sich aus den gewichteten Noten der Klausuren und des Seminars (optinal). .</p> <p><b>Praktikum:</b> Erstellung vom Datenmodell, Umsetzung des Datenmodells unter Verwendung eines kommerziellen Datenbanksystems, Anwendungsentwicklung</p>
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<p><b>Praktikum:</b> Die Prüfungsleistung wird nicht benotet. Präsentation, Ausarbeitung und Testate  <b>Modulabschlussprüfung:</b> kumulativ</p>



## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-09	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt A</b>				
<b>Empfohlen für</b>	4. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Schwerpunkt Teil 1	2	21	69
	Übung	Schwerpunkt Teil 1	2	21	69
	Vorlesung	Schwerpunkt Teil 2	2	21	69
	Übung	Schwerpunkt Teil 2	2	21	69
	Praktikum	optional	2	21	69
	Hauptseminar	optional	2	21	99
<b>Arbeitsaufwand</b>	12-19 LP = 360 - 570 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Die Studierenden gewinnen einen vertieften Einblick in einen selbst gewählten Bereich der Informatik; die Kenntnisse in diesem Bereich können bis an den Stand der Forschung heranreichen.				
<b>Inhalt</b>	Die Schwerpunkte können entsprechend dem Angebot des Instituts für Informatik gewählt werden. Hierzu gehören z.B. Veranstaltungen auf folgenden Bereichen: Algorithmentheorie Betriebssysteme und Verteilte Systeme Computergraphik Compilertechnik Client- und Serverseitige Webanwendungen Kommunikationsnetze Kryptographie Modellbildung und Simulation Softwaretechnik Wissbasierte Systeme und Multiagentensysteme ....				
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule				
<b>Literaturangabe</b>					
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und mündl. Prüfung oder Klausur (Prüfungsleistung); Dauer				

	<p>der Klausur 180 Minuten. Die Modulnote ergibt sich aus den gewichteten Noten der Prüfungsleistungen.</p> <p><b>Praktikum:</b> erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung</p>
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<p><b>Praktikum:</b> Die Prüfungsleistung wird nicht benotet. Präsentation, Ausarbeitung und Testate</p> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b> kumulativ</p>

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-10	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schwerpunkt B</b>				
<b>Empfohlen für</b>	4. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	2 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung	Schwerpunkt Teil 1	2	21	69
	Übung	Schwerpunkt Teil 1	2	21	69
	Vorlesung	Schwerpunkt Teil 2	2	21	69
	Übung	Schwerpunkt Teil 2	2	21	69
	Praktikum	optional	2	21	69
	Hauptseminar	optional	2	21	99
<b>Arbeitsaufwand</b>	12-19 LP = 360 - 570 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Die Studierenden gewinnen einen vertieften Einblick in einen selbst gewählten Bereich der Informatik; die Kenntnisse in diesem Bereich können bis an den Stand der Forschung heranreichen.				
<b>Inhalt</b>	Die Schwerpunkte können entsprechend dem Angebot des Instituts für Informatik gewählt werden. Hierzu gehören z.B. Veranstaltungen auf folgenden Bereichen: Algorithmentheorie Betriebssysteme und Verteilte Systeme Computergraphik Compilertechnik Client- und Serverseitige Webanwendungen Kommunikationsnetze Kryptographie Modellbildung und Simulation Softwaretechnik Wissbasierte Systeme und Multiagentensysteme ....				
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule				
<b>Literaturangabe</b>					
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und mündl. Prüfung oder Klausur (Prüfungsleistung); Dauer				

	<p>der Klausur 180 Minuten. Die Modulnote ergibt sich aus den gewichteten Noten der Prüfungsleistungen.</p> <p><b>Praktikum:</b> erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung</p>
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<p><b>Praktikum:</b> Die Prüfungsleistung wird nicht benotet. Präsentation, Ausarbeitung und Testate</p> <p><b>Modulabschlussprüfung:</b> kumulativ</p>

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-11	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Anwendungsfach</b>				
<b>Empfohlen für</b>	4.- 6. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>FB des Anwendungsfaches</b>				
<b>Dauer</b>	2 - 3 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Vorlesung, Übungen, Praktikum o. Seminar	Entsprechend den Vereinbarungen mit dem Anwendungsfach	12	126	414
<b>Arbeitsaufwand</b>	18 LP = 540 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	<p>Die Studierenden gewinnen einen vertieften Einblick in einen selbst gewählten Anwendungsbereich. Als Anwendungsfach können zur Zeit gewählt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Betriebswirtschaftslehre,</li> <li>2. Biologie,</li> <li>3. Chemie</li> <li>4. Filmwissenschaft,</li> <li>5. Geographie</li> <li>6. Geologie</li> <li>7. Linguistik</li> <li>8. Mathematik,</li> <li>9. Medizin,</li> <li>10. Musikwissenschaft,</li> <li>11. Physik,</li> <li>12. Physikalische Chemie</li> <li>13. Publizistik,</li> <li>14. Rechtswissenschaft,</li> <li>15. Volkswirtschaftslehre.</li> </ol> <p>Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag weitere Fächer als Anwendungsfächer zulassen.</p>				
<b>Inhalt</b>	Entsprechend dem Angebot des anbietenden Faches.				
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule				
<b>Literaturangabe</b>					
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Leistungsnachweis nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen (Prüfungsvorleistung) und mündl. Prüfung oder Klausur (Prüfungsleistung); Dauer der Klausur 180 Minuten.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus den gewichteten Noten der Prüfungsleistungen.</p>				

	<b>Praktikum:</b> erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<b>Modulabschlussprüfung:</b> kumulativ

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-12	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Berufspraktikum</b>				
<b>Empfohlen für</b>	ab 4. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	10 Wochen				
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Praktikum	Berufspraktikum	10	300	0
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Die in den ersten 3 Semestern erlernten Fähigkeiten sollen im Rahmen eines Berufspraktikums umgesetzt werden. .				
<b>Inhalt</b>	Die Studierenden können sich selbst einen Praktikumsplatz suchen. Hierdurch können Sie auch ihre persönlichen Interessen bei der Auswahl einer Praktikantenstelle einbringen. Die Tätigkeitsbereiche sollten im Wesentlichen im Umfeld eines Informatikers liegen. Firmen aus dem Softwarebereich als auch Einrichtungen des öffentlichen Dienstes können entsprechende Stellen zur Verfügung stellen.				
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule				
<b>Literaturangabe</b>					
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Erfolgreiche Teilnahme an dem Berufspraktikum. Erstellung wöchentlicher Praktikumsberichte, eines Abschlussberichts und einer Präsentation.				
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<b>Modulabschlussprüfung:</b> Bewertung der Präsentation und Ausarbeitung des Praktikumsberichts. Die Prüfungsleistung wird nicht benotet.				

## Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	M-13	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Bachelorarbeit</b>				
<b>Empfohlen für</b>	6. Semester				
<b>Verantwortlich</b>	<b>Institut für Informatik</b>				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester				
<b>Lehrformen</b>		Titel	SWS	Präsenz- stunden	Selbst- studium
	Bachelorarbeit	Thema nach Absprache	5	20	340
	Verteidigung	Thema der Bachelorarbeit	2	1	89
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)				
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Informatik				
<b>Ziele</b>	Erstellung einer Bachelorarbeit.				
<b>Inhalt</b>					
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule und insgesamt 120 Kreditpunkte.				
<b>Literaturangabe</b>					
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der Bachelorarbeit und erfolgreiche Verteidigung der Bachelorarbeit. Die Modulnote ergibt sich aus den gewichteten Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Für die Bachelorarbeit werden 12 Kreditpunkte und für die Verteidigung der Arbeit werden 3 Kreditpunkte vergeben.				
<b>Prüfungsformen und Leistungen</b>	<b>Modulabschlussprüfung:</b> kumulativ				