

# **Modulhandbuch**

## **Bachelor Angewandte Informatik**

### **(Schwerpunkt Ingenieur- oder Medieninformatik)**

Prüfungsordnung 2012

## Beschreibung des Studiengangs

<b>Name des Studiengangs</b>			<b>Kürzel Studiengang</b>
Bachelor Angewandte Informatik PO12			B-AI_PO12
<b>Typ</b>	<b>Regelstudienzeit</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS-Credits</b>
Bachelor	6	106	180
<b>Beschreibung</b>			
<p>Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik werden die Absolventen durch eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung und durch die Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken dazu befähigt, eine qualifizierte berufliche Tätigkeit im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien und ihrer Anwendungen auszuüben. Insbesondere sollen sie in die Lage versetzt werden, sich nachhaltig auch auf zukünftige Technologien einstellen zu können und somit eine erfolgreiche Tätigkeit über das gesamte Berufsleben hinweg auszuüben. Hierzu erwerben die Studierenden nicht nur Kenntnisse zu aktuellen Methoden, Techniken und Anwendungen, sondern insbesondere theoretisch untermauerte Konzepte und Methoden von langfristiger Gültigkeit. Studierende der Angewandten Informatik lernen, den komplexen Entwurfsprozess softwareintensiver Systeme zu beherrschen, geeignete Modelle und Datenstrukturen zu benutzen, Systeme in effizienter Weise miteinander zu vernetzen, in Zusammenarbeit mit den Fachvertreter(inne)n aufgabenspezifisch algorithmische Methoden zur Problemlösung einzusetzen und geeignete Schnittstellen zwischen den Anwendern und Systemen zu implementieren. Sie evaluieren und optimieren die Systeme, bewerten ihre Brauchbarkeit und ihre Schnittstellen, schätzen die wirtschaftlichen Folgen ein, analysieren mögliche Fehler und Bedrohungen und organisieren auf der Basis moderner Safety- und Security-Technologien die geeigneten Abwehrmaßnahmen. Studierende können sich im Bachelor-Studiengang für einen der folgenden zwei Schwerpunkte entscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Ingenieurinformatik“</li> <li>• „Medieninformatik“</li> </ul> <p>Bezugnehmend auf den gewählten Schwerpunkt erwerben die Studierenden Kompetenzen für die Konzeption, Realisierung, Bewertung, Erforschung und Vermarktung von innovativen Rechnersystemen, Rechnernetzen, Softwaresystemen und Medienanwendungen zum Einsatz in Technik und Medizin, Wirtschaft und Verwaltung sowie im Aus- und Weiterbildungsbereich. Bei erfolgreichem Absolvieren der Bachelor-Prüfung wird ein erster berufsbefähigender Abschluss erreicht. Durch die Bachelor-Prüfung wird festgestellt, ob die oder der Studierende die für den Übergang in die Berufspraxis oder in einen Master-Studiengang notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. Die bestandene Bachelor-Prüfung ermöglicht ein Studium im Master-Studiengang Angewandte Informatik beziehungsweise in einem anderen entsprechenden Master-Studiengang, sofern alle weiteren Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind.</p>			

# Studienverlaufsplan

		V	Ü	P	S	Cr
<b>Bachelor Angewandte Informatik PO12</b>						<b>180</b>
Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft						

1.	Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer	Prof. Dr. Schiele	d	3	1	0	0	6
	Diskrete Mathematik 1	Dr. Gotzes	d	3	1	0	0	6
	Grundlegende Programmier Techniken	Prof. Dr. Krüger	d	2	2	0	0	6
	Logik	Prof. Dr. König	d	2	2	0	0	6
	Modellierung	Prof. Dr. Voigtländer	d	2	1	0	0	4
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	Dr. Ludwig	d	2	1	0	0	4

Summe: **32**

2.	Automaten und formale Sprachen	Prof. Dr. König	d	2	2	0	0	6
	Datenstrukturen und Algorithmen	Prof. Dr. rer. nat. Heisel	d	4	2	0	0	8
	Fortgeschrittene Programmier Techniken	Prof. Dr. rer. nat. Pauli	d	2	2	0	0	6
	Mathematik für Informatiker 1	Dr. Ludwig	d	4	2	0	0	8

Summe: **28**

3.	Berechenbarkeit und Komplexität	Prof. Dr. König	d	2	2	0	0	6
	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	Dr. Otten Prof. Dr.-Ing. Weis	d	2	1	0	0	4
	Softwaretechnik	Prof. Dr. rer. nat. Heisel	d	4	0	0	0	6
	Softwaretechnik Praktikum	Prof. Dr. rer. nat. Heisel	d	0	0	2	0	2
	Wahlkatalog E2		d e					6
	Vertiefung der Mathematik 1		d e	2	2	0	0	5

Summe: **29**

4.	Programmierparadigmen	Prof. Dr. rer. soc. Hoppe	d	2	2	0	0	6
	Rechnerarchitektur	Dr. Otten Prof. Dr.-Ing. Weis	d	2	2	0	0	6
	Sicherheit in Kommunikationsnetzen	Dr. Otten Prof. Dr.-Ing. Weis	d	2	1	0	0	4
	Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1		d e					5
	Vertiefung der Informatik 1		d e	2	2	0	0	5
	Vertiefung der Mathematik 2		d e	2	2	0	0	5

Summe: **31**

5.	Betriebssysteme	Dr. Otten Prof. Dr.-Ing. Weis	d	3	1	0	0	6
	Datenbanken	Prof. Dr.-Ing. Fuhr	d	2	1	0	0	4
	Datenbanken Praktikum	Prof. Dr.-Ing. Fuhr	d	0	0	1	0	2
	Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)		d	2	0	4	0	8
	Vertiefung der Informatik 2		d e	2	2	0	0	5
	Vertiefung der Informatik 3		d e	2	2	0	0	5

Summe: **30**

6.	Bachelor-Arbeit und Kolloquium		d e					14
	Bachelor-Seminar (AI)		d	0	0	0	2	5
	Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3		d e					6
	Vertiefung der Informatik 4		d e	2	2	0	0	5

Summe: **30**

# Modul- und Veranstaltungsverzeichnis

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Programmiertechnik	B-PRT
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. Jens Krüger	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
• Bachelor Angewandte Informatik PO12	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
1	2	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Grundlegende Programmiertechniken	1	4	180	6
2	Fortgeschrittene Programmiertechniken	2	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>8</b>	<b>360</b>	<b>12</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul „Programmiertechnik“ führt die Programmiersprache Java als moderne, objektorientierte Programmiersprache ein. Im ersten Teil des Moduls werden die grundlegenden Sprachkonstrukte und das objektorientierte Paradigma besprochen. Hierauf aufbauend werden im zweiten Teil komplexere Sprachelemente und Application Programming Interfaces (APIs) besprochen, die in vielen Anwendungsbereichen zum Einsatz kommen.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden lernen exemplarisch am Beispiel einer modernen, objektorientierten Sprache die Konzepte und Techniken des Programmierens kennen und können eigenständig wesentliche Algorithmen und Datenstrukturen umsetzen. Sie beherrschen aktuelle Entwicklungsmethoden und -umgebungen und können diese für komplexere aber begrenzte Entwicklungsaufgaben einsetzen. Gleichzeitig besitzen sie Kenntnisse über bewährte Entwurfsmuster und wenden diese im Systementwurf an.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Programmiertechnik	B-PRT
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Grundlegende Programmiertechniken</b>	b-gpt
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Jens Krüger	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die Konzepte einer modernen, objektorientierten Programmiersprache kennen und anwenden lernen. Sie sollen dem Problem angemessene Datenstrukturen und Programmkonstrukte wählen, beurteilen und verwenden können. Ausgehend von den elementaren Sprachkonstrukten sollen die Studierenden in der Lage sein, kleinere Problemstellungen in einen Algorithmus zu überführen und in Java zu implementieren. Hierbei sollen die Studierenden lernen, den Standards und Konventionen entsprechenden, verständlichen und gut dokumentierten Quellcode zu erzeugen.
<b>Beschreibung</b>
Anhand der Programmiersprache Java werden grundlegende Programmiertechniken in einer objektorientierten, modernen Sprache besprochen. Inhalte im Einzelnen: - Einführung und grundlegende Struktur von Programmen - Lexikalische Elemente, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und Anweisungen - Objektorientierte Programmierung: Klassen, Methoden, Vererbung, Interfaces, Abstrakte Klassen - Standard und Utilityklassen - Generische Datentypen – Anwendung von Standardtypen - Ausnahmebehandlung - Ein- und Ausgabe mittels Streams - Graphische Oberflächen - Einführung - Ereignisbehandlung - Anwendung der JSDK Utility Programme (Javadoc etc.)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- Judith Bishop: Java lernen. 2. Auflage, Pearson Studium - Guido Krüger: Handbuch der Java-Programmierung. 4. Auflage. Addison-Wesley, 2004 - Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. 5. Auflage, Galileo Computing, 2005 - Sun JSDK und zugehörige Tutorials

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Programmiertechnik	B-PRT
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Fortgeschrittene Programmiertechniken</b>	b-fpt
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Josef Pauli	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
2	WS+SS	deutsch	Veranstaltung "Grundlegende Programmiertechniken"

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (Präsenzveranstaltung, mit Powerpoint und direkter Programmierung) und Übung (Präsenzveranstaltung, Programmierarbeiten an Arbeitsplatzrechnern)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die in der grundlegenden Veranstaltung eines früheren Semesters erlernten Konzepte und Techniken der objektorientierten Programmierung vertiefen und auf komplexere Fragestellungen anwenden können, und dabei Entwurfsmuster berücksichtigen. Sie sollen weiterführende Sprachelemente und APIs verstehen und anwenden können, die sie in die Lage versetzen, größere Anwendungen, z.B. im Netzwerk- und Datenbankbereich erfolgreich zu implementieren.
<b>Beschreibung</b>
Aufbauend auf grundlegenden Programmiertechniken (in C oder Java) werden weiterführende Sprachelemente und komplexere APIs behandelt (in Java) und anhand von komplexeren Fragestellungen angewendet. Dies erfolgt anhand von einfachen Programmiermustern. Inhalte im Einzelnen: - Überblick zu einer Auswahl von Programmiermustern - Einsatz von Fremdbibliotheken - Nebenläufige Programmierung mittels Threads - Objektserialisierung (binär und XML) - Erweiterte graphische Benutzeroberflächen, Model-View-Controller Prinzip - Datenbankanbindung mittels JDBC und Open JPA - Einführung in die Netzwerkprogrammierung - Verteilte Programmierung mittels Remote Method Invocation (RMI) - Reflektion API (Introspektion)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Testate von kleinen Programmierprojekten und Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- E. Gamma,et al.: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison-Wesley, 2004. - G. Krüger: Handbuch der Java-Programmierung. 7. Auflage. Addison-Wesley, 2011. - C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel. 10. Auflage, Galileo Computing, 2012. - Sun JSDK und zugehörige Tutorials. - OpenJPA Dokumentation.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
<b>Logik und Modellierung</b>	B-LMO
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. Barbara König	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
1	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Modellierung	1	3	120	4
2	Logik	1	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>7</b>	<b>300</b>	<b>10</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Logik und Modellierung" umfasst die Veranstaltungen "Logik" und "Modellierung". In beiden Veranstaltungen geht es um die Einführung formaler Konzepte und Beschreibungssprachen.
<b>Ziele</b>
Verallgemeinerte Lernziele auf der Modul-Ebene sind - die Befähigung zur problemadäquaten Auswahl und Anwendung formaler Beschreibungstechniken, - der Erwerb eines Basis-Fundus an Beschreibungstechniken und Grundkonzepten, - die Befähigung zur präzisen Fachkommunikation unter Einsatz formaler und visueller Beschreibungsmittel.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Logik und Modellierung	B-LMO
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Logik	b-log
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Barbara König	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	SS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die Sprache der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe beherrschen lernen. Sie sollen mit den Grundbegriffen der mathematischen Logik vertraut werden und einige grundlegende Sätze wie den Endlichkeitssatz und die Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik kennenlernen. Ein Schwerpunkt wird auf algorithmische Aspekte der Logik gelegt (Resolutionsverfahren, Grundlagen der Logikprogrammierung). Neben der Kenntnis und Anwendung von Algorithmen und Beweisverfahren sollen die Studierenden auch in die Lage versetzt werden, natürlichsprachige Aussagen in logische Formeln umzusetzen und sicher mit Werkzeugen zum automatischen Beweis solcher Aussagen umgehen.
<b>Beschreibung</b>
Logik dient in der Informatik unter anderem als Grundlage der Datenbanken (Abfragesprache SQL), als Beschreibungssprache für Schaltkreise und als Modellierungs- und Spezifikationssprache, wo sie auch für die Analyse und Verifikation von Programmen eingesetzt wird. In Form der Logik-Programmiersprache Prolog wird Logik auch zur Wissensverarbeitung und für Expertensysteme eingesetzt. Außerdem ist die Logik ein Anwendungsgebiet der Informatik, beispielsweise bei der Entwicklung von Theorembeweisern. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik und ihre Anwendungen vermittelt. Inhalte im Einzelnen: - Aussagenlogik (Grundbegriffe, Äquivalenz und Normalformen, Resolution in der Aussagenlogik, Anwendung SAT-Solver) - Prädikatenlogik erster Stufe (Grundbegriffe, Normalformen, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik, Herbrandtheorie, Resolution in der Prädikatenlogik) - Grundlagen der Logik-Programmierung (SLD-Resolution)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit (120 Minuten)
<b>Literatur</b>
- Uwe Schöning: Logik für Informatiker. Spektrum, 2000 - Jon Barwise and John Etchemendy: Language, Proof, and Logic. Seven Bridges Press, 2000

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Logik und Modellierung	B-LMO
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Modellierung</b>	b-mod
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Janis Voigtländer	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
3	45	75	120	4

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Durch diese Veranstaltung sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, - wesentliche praxisrelevante Modellierungsmethoden (UML, Petri-Netze) zu verstehen und anzuwenden - praktische Beispiele / Weltausschnitte mit Hilfe von Modellierungstechniken zu analysieren und Modelle daraus zu erstellen / zu synthetisieren - verschiedene Vorgehensweisen der Modellierung bezüglich des Detailgrads und der Formalisierung zu kennen und beurteilen zu können
<b>Beschreibung</b>
Neben der Programmierung und dem Verständnis der theoretischen Grundlagen ist die Fähigkeit zur Abstraktion und Bildung von Modellen eine wesentliche Grundkompetenz eines Informatikers. Diese Veranstaltung behandelt die Aspekte der informatischen Modellierung von intuitiven und semi-formalen Methoden bis hin zu formalen Techniken. Inhalte im Einzelnen: - Einführung der Grundbegriffe - Petri-Netze (Grundlagen und Eigenschaften von Petrinetzen, Erreichbarkeits- und Überdeckbarkeitsgraphen, Invarianten) - UML (Unified Modelling Language mit wesentlichen Diagrammtypen, v.a. Klassen- und Objektdiagramme und Verhaltensdiagramme)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- Broy: Informatik, eine grundlegende Einführung (Springer 1998) - Sowa: Conceptual Structures (Addison-Wesley 1984) - Jeckle et al.: UML2 glasklar (Hanser 2003) - Reisig: Petrinetze: Modellierungstechnik, Analysemethoden, Fallstudien (Vieweg+Teubner, 2010) - Harel/Politi, Modeling Reactive Systems with Statecharts (McGraw-Hill 1998)

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Digitaltechnische Grundlagen	B-DGM
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. Gregor Schiele	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
1	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer	1	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Beschreibung</b>
Im Modul Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer werden nach den mathematisch-logischen Grundlagen zu Zahlensystemen und Boolescher Algebra die grundlegenden Komponenten digitaler Schaltkreise eingeführt und der Aufbau grundlegender Schaltungen komplexerer Funktionen behandelt.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden sollen die Prinzipien des Entwurfs digitaler Systeme kennenlernen. Sie beherrschen die Grundlagen der technischen Informatik und Informationstechnik und das zugrundeliegende mathematisch-logische Fundament. Für mehr Details, siehe Veranstaltungsbeschreibung.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Digitaltechnische Grundlagen	B-DGM
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer	b-dgm
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Gregor Schiele	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die Grundbegriffe der Digitaltechnischen Grundlagen erklären können. Sie sollen die Prinzipien von Elementen in digitalen Systemen, logischen Funktionen und ihre Komplexität sowie die Anwendung der Bausteine in Schaltungen und Rechnersystemen verstehen.
<b>Beschreibung</b>
Der Entwurf digitaler Systeme gehört zum Kernwissen der technischen Informatik und Informationstechnik. Es werden einige wichtige Prinzipien und Komponenten behandelt, die dabei eine entscheidende Rolle spielen. Inhalte im Einzelnen: - Zahlensysteme und Rechnen mit Zahlensystemen - Allgemeine Aspekte von Digitalen Systemen; Logische Entwicklung; Komponenten - Logische Schaltungen - Boolesche Algebra; Vereinfachung von Funktionen; Addierer - Praktische Beispiele; logische Komponenten; Karnaugh Diagramme - Sequentielle Logik; Flip-Flop; Schieberegister - Speicher; ROM, RAM; Struktur - Prozessoren, ALU, Programmierung
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- J. Wakerly: Digital Design: Principles & Practices; 3rd ed., Prentice-Hall, 2000 - N. Wirth: Digital Circuit Design. An introductory textbook; Springer - U. Tietze, Ch. Schen: Halbleiter-Schaltungstechnik; 11. Auflage, Springer-Verlag - Vorlesungsskripte (in englischer Sprache)

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Diskrete Mathematik	
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Ursula Ludwig	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
1	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Diskrete Mathematik 1	1	4	180	6
2	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	1	3	120	4
<b>Summe</b>			<b>7</b>	<b>300</b>	<b>10</b>

<b>Beschreibung</b>
Dieses Modul enthält die Veranstaltungen "Diskrete Mathematik 1" und "Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastik".
<b>Ziele</b>
Die Studierenden beherrschen ein Spektrum von Mathematik-Grundlagen, welches sowohl für den Schwerpunkt Ingenieur- als auch Medieninformatik relevant ist. Die Veranstaltung Diskrete Mathematik 1 vermittelt insbesondere die Mengenlehre, Relationen, Abbildungen, algebraische Grundstrukturen wie Gruppen Ringe, Körper, Vektorräume, sowie Gleichungssysteme, Matrizen. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik vermittelt die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, wichtige diskrete und kontinuierliche Verteilungen, Grenzwertsätze, Markovprozesse.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Diskrete Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Diskrete Mathematik 1</b>	b-dm1
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Claudia Gotzes	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden erlernen zu Beginn den Umgang mit den wesentlichen methodischen Konzepten der Mathematik (Logik, Beweise). Anschließend werden die elementaren Begriffe der Mathematik eingeführt (Mengen, Relationen und Abbildungen) und deren Eigenschaften studiert. Anhand der dadurch erworbenen Kenntnisse werden die grundlegenden algebraischen Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper), deren Unterstrukturen (Untergruppen, Normalteiler, Ideale) und strukturverträglichen Abbildungen (Homomorphismen) vorgestellt und untersucht. Die gewonnenen Ergebnisse werden dabei jeweils durch Beispiele vertieft (Permutationsgruppen, Restklassen, Polynomringe). In der zweiten Hälfte der Vorlesung lernen die Studierenden zunächst die wesentlichen Begriffe und Methoden der linearen Algebra kennen (Vektorräume, Unterräume, Basis, Dimension, lineare Abbildungen). Die dadurch angeeigneten Kenntnisse finden anschließend Anwendung beim Matrizenkalkül und bei der Lösung linearer Gleichungssysteme. Begleitend zur Vorlesung werden Übungen angeboten, in denen der erlernte Stoff anhand von Übungsaufgaben und weiteren Beispielen gefestigt wird.
<b>Beschreibung</b>
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der linearen Algebra und diskreten Mathematik. Inhalte im Einzelnen: - Methodische Konzepte der Mathematik - Elementare Mengenlehre - Korrespondenzen, Relationen und Abbildungen - Algebraische Grundstrukturen: Gruppen, Ringe, Körper - Homomorphismen - Vektorräume und lineare Abbildungen - Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zu dem in der Vorlesung behandelten Stoff gestellt, die von den Studierenden schriftlich bearbeitet werden sollen. Diese Aufgaben werden in den Übungen vorbereitet, die Lösungen werden korrigiert und in den Übungsstunden entweder von den Studierenden selbst oder dem Übungsgruppenleiter vorgerechnet. Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- W. Dörfler: Mathematik für Informatiker I, Hanser, München 1977 - G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2005 - D. Lau: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer, Berlin Heidelberg 2004

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Diskrete Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik</b>	b-wrs
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Ursula Ludwig	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
1	WS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
3	45	75	120	4

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen. Sie sollen die Approximation der standardisierten Binomialverteilung durch die Gaußsche Glockenkurve verinnerlicht haben. Sie lernen die Bestandteile eines statistischen Testproblems kennen und wissen, dass man mit der Interpretation der Ergebnisse vorsichtig umgehen muss.
<b>Beschreibung</b>
Inhalte im Einzelnen: - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (bedingte Wahrscheinlichkeit, Mehrfeldertafeln, wichtige diskrete und kontinuierliche Verteilungen, speziell die Binomial- und Normalverteilung, Erwartungswert, Varianz, Grenzwertsätze, Markovketten, stochastische Matrizen) - Grundbegriffe der Testtheorie (einseitige und zweiseitige Hypothesentests, Fehler 1. und 2. Art)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zu dem in der Vorlesung behandelten Stoff gestellt, die von den Studierenden schriftlich bearbeitet werden sollen. Diese Aufgaben werden in den Übungen vorbereitet, die Lösungen werden korrigiert und in den Übungsstunden entweder von den Studierenden selbst oder dem Übungsgruppenleiter vorgerechnet. Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- N. Henze: Stochastik für Einsteiger. Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Vieweg, Wiesbaden, 6. Aufl. 2006 - U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Wiesbaden, 8. Aufl. 2005 - W. Preuß u. G. Wenisch (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 2: Lineare Algebra-Stochastik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 2. Aufl. 2001 - M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 2003

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Datenstrukturen und Algorithmen	B-DSA
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. rer. nat. Maritta Heisel	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

Studienjahr	Dauer	Modultyp
1	1	Pflichtmodul

Voraussetzungen laut PO	Empfohlene Voraussetzungen

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Datenstrukturen und Algorithmen	2	6	240	8
<b>Summe</b>			<b>6</b>	<b>240</b>	<b>8</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Datenstrukturen und Algorithmen" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung. Es vermittelt Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Algorithmen und Datenstrukturen.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden sollen den Algorithmenbegriff erläutern und Algorithmen durch schrittweise Verfeinerung entwickeln können. Weiter sollen sie wichtige Klassen von Algorithmen aufzählen und erklären können. Die Studierenden kennen wichtige Komplexitätsklassen und können die Komplexität eines Algorithmus abschätzen. Weiter können sie die Bedeutung von Datenstrukturen benennen und wichtige Datenstrukturen aufzählen, erklären und spezifizieren. Die Studierenden können Datenstrukturen und Algorithmen implementieren.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Datenstrukturen und Algorithmen	B-DSA
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Datenstrukturen und Algorithmen	b-dsa
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Maritta Heisel	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
2	SS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
6	90	150	240	8

<b>Lehrform</b>
Vorlesung mit Einsatz von Folien (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
- Algorithmenbegriff erläutern können - Algorithmen durch schrittweise Verfeinerung entwickeln können - Wichtige Komplexitätsklassen kennen - Die Komplexität eines Algorithmus abschätzen können - Bedeutung von Datenstrukturen erklären können - Wichtige Datenstrukturen aufzählen und erklären können - Datenstrukturen spezifizieren können - Wichtige Klassen von Algorithmen aufzählen und erklären können - Wichtige Algorithmen aufzählen und erklären können - Datenstrukturen und Algorithmen implementieren können
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung stellt das Konzept der Abstrakten Datentypen vor, führt die wichtigsten Beispiele von Abstrakten Datentypen ein, und zeigt deren Anwendung/Handhabung im Rahmen der Behandlung von wichtigen grundlegenden Algorithmen. Inhalte im Einzelnen: - Algorithmenbegriff (Syntax, Semantik, Spezifikation) - Algorithmenentwicklung (schrittweise Verfeinerung) - Algorithmentheorie (Berechenbarkeit, Komplexität, Korrektheit) - Wichtige Algorithmen (Suchen, Sortieren) - Konzept der Abstrakten Datentypen (Spezifikation, Implementierung) - Bedeutung von Vor- und Nachbedingungen - Wichtige Abstrakte Datentypen (verkettete Listen, Keller, Schlangen, Mengen, Binärbäume, ausgewogene Bäume, B-Bäume, Hash-Tabellen, Graphen) - Wichtige Klassen von Algorithmen (Divide-and-Conquer-Algorithmen, Such- und Sortieralgorithmen, Graphalgorithmen, Greedy-Algorithmen, Optimierungsalgorithmen)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
SS: Schriftliche Klausur WS: Mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur
<b>Literatur</b>
- Robert Sedgewick: Algorithms, Addison Wesley, 1998 - Les Goldschlager, Andrew Lister: Computer Science - A Modern Introduction - Second Edition, Prentice Hall, 1987 - Bertrand Meyer: Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall, 1997 - sowie andere Literatur zu diesem Thema gemäß Mitteilung in der Veranstaltung

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Theoretische Informatik	B-THI
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. Barbara König	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
1+2	2	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Automaten und formale Sprachen	2	4	180	6
2	Berechenbarkeit und Komplexität	3	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>8</b>	<b>360</b>	<b>12</b>

<b>Beschreibung</b>
<p>Das Modul "Theoretische Informatik" umfasst die Veranstaltungen "Automaten und formale Sprachen" und "Berechenbarkeit und Komplexität". Es werden die Grundlagen von formalen Sprachen, Berechnungen und Berechnungsmodellen vorgestellt. In der Veranstaltung "Automaten und Formale Sprachen" wird dabei vor allem auf reguläre und kontextfreie Sprachen, auf ihre Maschinenmodelle und auf ihre Anwendungen in der Informatik eingegangen. Anschließend werden in der Veranstaltung "Berechenbarkeit und Komplexität" die Grundlagen der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie vermittelt. (Was kann überhaupt berechnet werden? Wie viele Ressourcen verbraucht diese Berechnung?)</p>
<b>Ziele</b>
<p>Die Studierenden sollen formale und theoretische Aspekte der Informatik kennen lernen. Dabei erwerben sie fundierte Kenntnisse sowohl im Bereich der Formalen Sprachen als auch in der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie. Neben dem Kennen lernen von Konzepten (Chomsky-Hierarchie, etc.) sollen vor allem die entstehenden Probleme und Fragestellungen und ihre Lösungen im Vordergrund stehen. Dabei sollen sowohl die formalen Fähigkeiten der Studierenden ausgebildet werden, als auch die Befähigung dazu geschaffen werden, theoretischere Ergebnisse in der Praxis umzusetzen und anzuwenden.</p>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Theoretische Informatik	B-THI
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Automaten und formale Sprachen</b>	b-afs
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Barbara König	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
2	SS	deutsch	Vorlesungen "Grundlagen der Programmieretechnik", "Modellierung"

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Automaten und Formale Sprachen erwerben. Sie sollen sowohl reguläre, als auch kontextfreie Sprachen und die dazugehörigen Automatenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten) kennenlernen. Sie sollen selbst in der Lage sein, Automaten und Grammatiken aufzustellen und über ihre Adäquatheit zu argumentieren. Ferner sollen Sie die entsprechenden Algorithmen (Minimierung, CYK, etc.) und Beweismethoden (Pumping-Lemma, etc.) verstehen und anwenden können. Außerdem sollten sie Kenntnisse über Turing-Maschinen und die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie erwerben. Insgesamt sollen sie in die Lage versetzt werden, mit formalen Konzepten umzugehen, selbst formal korrekte Notationen zu verwenden und kleinere Beweise zu führen.
<b>Beschreibung</b>
Die Theorie der formalen Sprachen bildet die Grundlage für viele andere Gebiete der Informatik, beispielsweise für Informationsverarbeitung, Compilerbau, Verifikation, Modellierung. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der formalen Sprachen vermittelt und Fertigkeiten im Umgang mit Automaten und Grammatiken eingeübt. Außerdem soll vermittelt werden, in welchen Bereichen diese Theorie zur Anwendung kommt. Inhalte im Einzelnen: - Grammatiken, Chomsky-Hierarchie - Wortproblem, Syntaxbäume - Reguläre Sprachen (Endliche Automaten, Reguläre Ausdrücke, Pumping-Lemma, Äquivalenzrelationen und Minimalautomaten, Abschlusseigenschaften, Entscheidbarkeit, Anwendung bei Verifikation eines Protokolls zum wechselseitigen Ausschluss) - Kontextfreie Sprachen (Normalformen, Pumping-Lemma, CYK-Algorithmus, Kellerautomaten, deterministisch kontextfreie Sprachen, Abschlusseigenschaften, Entscheidbarkeit, Anwendung bei XML und DTDs) - Kontextsensitive und Typ-0-Sprachen, Turing-Maschinen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Mündliche oder schriftliche Prüfung im Rahmen des Moduls "Theoretische Informatik"
<b>Literatur</b>
- Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefaßt. Spektrum, 2001 - John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Addison-Wesley/Pearson, 2002

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Theoretische Informatik	B-THI
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Berechenbarkeit und Komplexität</b>	b-bko
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Barbara König	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
3	WS	deutsch	Vorlesungen "Automaten und formale Sprachen", "Grundlegende Programmier-techniken"

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Berechenbarkeitstheorie und Komplexität erwerben. Sie sollen verschiedene Berechnungsmodelle wie Turing-Maschinen, LOOP-, WHILE-, GOTO-Programme, primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen kennenlernen. Durch den Beweis der Äquivalenz dieser Berechnungsmodelle sollen sie die Churchsche These nachvollziehen. Sie sollen Begriffe wie Unentscheidbarkeit und Reduzierbarkeit verstehen und anwenden können und unentscheidbare Probleme (Halteproblem, Postisches Korrespondenzproblem, etc.) kennenlernen. Dabei sollen sie selbst in die Lage versetzt werden, die Unentscheidbarkeit einer Problemstellung einschätzen und beweisen zu können. Im Bereich der Komplexitätstheorie sollen sie verschiedene Komplexitätsklassen kennenlernen und das P-NP-Problem und das Konzept der (NP-)Vollständigkeit verstehen. Dabei sollen sie die Komplexität von Problemen abschätzen können und in der Lage sein, einfache Reduktionen durchzuführen. Außerdem sollen sie randomisierte Algorithmen kennenlernen.
<b>Beschreibung</b>
Die Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie ist eine wichtige Grundlage der Informatik. Hierbei geht es um Fragestellungen der Form: was kann überhaupt berechnet werden? Wie teuer ist diese Berechnung? Mit dem P-NP-Problem erläutert dieses Gebiet auch das wichtigste bisher ungelöste Problem der theoretischen Informatik. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zu den Bereichen Berechenbarkeit und Komplexität vermittelt. Inhalte im Einzelnen: - Berechenbarkeit (Turing-Maschinen, Intuitiver Berechenbarkeitsbegriff, Churchsche These, LOOP-, WHILE-, GOTO-Berechenbarkeit, Primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen, Ackermannfunktion, Halteproblem, Unentscheidbarkeit, Reduktionen, Postisches Korrespondenzproblem, Weitere unentscheidbare Probleme) - Komplexität (Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, Weitere NP-vollständige Probleme, Randomisierung, Primzahltests)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Mündliche oder schriftliche Prüfung im Rahmen des Moduls "Theoretische Informatik"
<b>Literatur</b>

- Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefaßt. Spektrum, 2001
- John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Addison-Wesley/Pearson, 2002

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Mathematik für Informatiker	B-MFI
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Ursula Ludwig	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

Studienjahr	Dauer	Modultyp
1	1	Pflichtmodul

Voraussetzungen laut PO	Empfohlene Voraussetzungen

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Mathematik für Informatiker 1	2	6	240	8
<b>Summe</b>			<b>6</b>	<b>240</b>	<b>8</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Mathematik für Informatiker" besteht aus der Veranstaltung "Mathematik für Informatiker 1". Die Mathematik für Informatiker 1 fokussiert auf Analysis mit Reellen und Komplexen Zahlen.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden erlernen den sicheren Umgang mit reellen und komplexen Zahlen, außerdem Folgen, Reihen, Grenzwerten und Stetigkeiten, Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen, sowie Integration.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Mathematik für Informatiker	B-MFI
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Mathematik für Informatiker 1</b>	b-mi1
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Ursula Ludwig	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
2	SS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
6	90	150	240	8

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Analysis insbesondere durch das Lösen der Aufgaben zum Stoff der Vorlesung. Gerade bezüglich der Analysis wird den Studierenden auch klar, dass die (aus einer axiomatischen Charakterisierung der reellen Zahlen) erzielten Ergebnisse beim Übergang auf den Rechner mit Vorsicht zu betrachten sind.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Analysis. Inhalte im Einzelnen: - Reelle und komplexe Zahlen - Folgen und Reihen, Grenzwert, Stetigkeit - Elementare Funktionen - Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen - Numerische Integration
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zu dem in der Vorlesung behandelten Stoff gestellt, die von den Studierenden schriftlich bearbeitet werden sollen. Diese Aufgaben werden in den Übungen vorbereitet, die Lösungen werden korrigiert und in den Übungsstunden entweder von den Studierenden selbst oder dem Übungsgruppenleiter vorgerechnet. Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- O. Forster: Analysis I, Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen. F. Vieweg & Sohn, Braunschweig-Wiesbaden, 7. verb. Aufl. 2004 - H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1. B.G. Teubner, Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden, 15. Aufl. 2003 - W. Preuß u. G. Wenisch (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 3: Analysis. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 3. Aufl. 2003

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
<b>Rechnernetze und Sicherheit</b>	B-RSI
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
• Bachelor Angewandte Informatik PO12	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	2	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	3	3	120	4
2	Sicherheit in Kommunikationsnetzen	4	3	120	4
<b>Summe</b>			<b>6</b>	<b>240</b>	<b>8</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Rechnernetze und Sicherheit" umfasst die Veranstaltungen "Rechnernetze und Kommunikationssysteme" und "Sicherheit in Kommunikationsnetzen". Das Modul baut auf dem Modul "Rechnersysteme" auf und bereitet die Veranstaltung Betriebssysteme vor. Es führt in die Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen ein und stellt gängige Komponenten, Protokollfamilien, Dienste und Standards vor. Aufbauend auf den Grundfunktionalitäten einer zuverlässigen Kommunikation rücken dann Sicherheitsaspekte in den Vordergrund. Sie umfassen die Grundlagen der Kryptologie, bauen die Begrifflichkeiten wie Sicherheit, Vertraulichkeit, Authentifikation anhand formaler oder beschreibender Modelle auf und wenden die Konzepte im Kontext von Rechtsvorschriften, Standardisierungen in modernen Rechner- und Kommunikationsarchitekturen aus der Sicht des Nutzers wie auch des Systemverwalters an.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden begreifen sowohl die Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen und identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, als auch die verschiedenen Facetten des Begriffs Sicherheit.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Rechnernetze und Sicherheit	B-RSI
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Rechnernetze und Kommunikationssysteme</b>	b-rks
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
3	WS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
3	45	75	120	4

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden begreifen Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen, sie ordnen physikalische und logische Komponenten, wie z. B. Adressen, sowie Dienste den Schichten zu, kennen wichtige Zugangsstandards und Protokollfamilien und ihre Bedeutung für den Datenaustausch. Sie identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, die bereitgestellten Dienste und verstehen ihr Zusammenspiel zur Gewährleistung eines Informationsflusses im Rahmen von Qualitätssicherungen.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt Hardwaregrundlagen für Rechnernetze, Technologien zur Paketübertragung, Schichtenmodell und Protokolle, Netzwerkanwendungen. Inhalt im Einzelnen: - Hardwaregrundlagen für Rechnernetze (Übertragungsmedien, Übertragungskomponenten, Topologien) - Technologien zur Paketübertragung (Zugriffsstandards, Ethernet, 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 100BaseTX/FX, Gigabit-Ethernet, FDDI, ATM, Wireless-LAN, DSL-Techniken) - Schichtenmodell und Protokolle (Protokollfamilie TCP/IP, wichtigste Dienstprotokollen, IPv6, IPsec etc.) - Netzwerkanwendungen (Client/Server Interaktion, Sockets, Dienste im Internet wie DNS, FTP, WWW etc.)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- A. Tanenbaum: Computernetzwerke. 4. überarbeitete Auflage: Pearson Studium. 2003. ISBN 3827370469 - J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke. 4. aktualisierte Auflage, Pearson Studium 2008, ISBN 978-3-8273-7330-4 - J. Kurose, K. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley 2010, ISBN 978-0-1360-7967-5

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Rechnernetze und Sicherheit	B-RSI
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Sicherheit in Kommunikationsnetzen</b>	b-skn
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4	SS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
3	45	75	120	4

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden lernen die verschiedenen Facetten des Begriffs Sicherheit kennen. Ausgehend von Verfahren zur Generierung von Schlüsseln und Signaturen beherrschen sie den Ablauf von Kommunikationsprotokollen und sind mit den Begriffsbildungen zum Zero Knowledge Proof vertraut. Sie identifizieren die erlernten Begrifflichkeiten in umfangreichen Sicherheitsarchitekturen, beherrschen grundlegende Sicherheitsaspekte beim Zugang zu Rechenanlagen und sind mit wichtigen Softwareanomalien und notwendigen Schutzmaßnahmen vertraut. Schließlich analysieren sie Erweiterungen von Netzwerkprotokollen um Sicherheits- und Vertraulichkeitseigenschaften.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt grundlegende Technologien, Protokolle, Architekturen, Subsysteme für die Sicherheit in Kommunikationsnetzen. Inhalte im Einzelnen: - Grundlagen der Kryptographie - Symmetrische und asymmetrische Verfahren - Hashfunktionen - Digitale Signaturen - Authentifikations- und Schlüsselaustauschprotokolle - Zero-Knowledge Proofs - Sicherheitsmanagement Schlüsselverwaltung - Zugangs- und Zugriffskontrollen - Sicherheitsarchitekturen, Kerberos etc. - Softwareanomalien und Manipulationen Schutzmaßnahmen - Sicherheit in offenen Systemen, LAN und WAN, Internet IPSec
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Bruce Schneier: Angewandte Kryptographie, Pearson Studium, 2005, ISBN: 978-3-8273-7228-4 - G. Schäfer: Netzsicherheit. Netzsicherheit. dpunkt.verlag, 2003, ISBN 978-3-8986-4212-5 - G. Schäfer: Security in Fixed and Wireless Networks, Wiley, 2003, ISBN 978-0-4708-6372-5 - Klaus Schmech: Kryptografie, dpunkt.verlag 2009, ISBN: 978-3-89864-602-4 - William Stallings: Cryptography and Network Security, Principles and Practice, 5th Ed. Prentice Hall 2010, ISBN 978-0-1360-9704-4 - Lehrsoftware CrypTool 2.0 ( <a href="http://cryptool2.vs.uni-due.de/">http://cryptool2.vs.uni-due.de/</a> ) - Aktuelle Internetliteratur

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Softwaretechnik	B-SWT
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. rer. nat. Maritta Heisel	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Softwaretechnik	3	4	180	6
2	Softwaretechnik Praktikum	3	2	60	2
<b>Summe</b>			<b>6</b>	<b>240</b>	<b>8</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Software-Technik" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung, zusammen mit einem Praktikum.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden erlernen verschiedene Vorgehensmodelle und die Phasen der Softwareentwicklung, die Prinzipien der Objektorientierung bei Programmierung und Softwareentwicklung, systematisches Testen von Software, sowie Qualitätssicherungstechniken.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Softwaretechnik	B-SWT
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Softwaretechnik	b-swt
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Maritta Heisel	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3	WS	deutsch	Modul "Programmiertechnik", sowie Veranstaltungen "Modellierung (UML)", "Datenstrukturen und Algorithmen"

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung mit Einsatz von Folien (4 SWS)
<b>Lernziele</b>
- Unterschied zwischen Softwareentwicklung und Programmierung erklären können - Verschiedene Vorgehensmodelle und Phasen der Softwareentwicklung aufzählen und erklären können - Prinzipien der Objektorientierung nennen und erklären können - Objektorientierte Software systematisch nach einem gegebenen Prozess entwickeln können - Software systematisch testen können - Software-Qualitätssicherungstechniken aufzählen und erklären können - Versionsverwaltungssysteme benutzen können
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung vermittelt verschiedene Vorgehensmodelle und die Phasen der Softwareentwicklung, die Prinzipien der Objektorientierung bei Programmierung und Softwareentwicklung, systematisches Testen von Software, sowie Qualitätssicherungstechniken. Ein konkreter modellbasierter Softwareentwicklungsprozess wird Phase für Phase durchgesprochen In einem begleitenden Praktikum werden die vorgestellten Konzepte beispielhaft angewendet. Inhalte im Einzelnen: - Motivation: Unterschied zwischen Programmierung im Kleinen und Softwareentwicklung im Großen, Erfolgsfaktoren für Softwareprojekte - Software-Prozessmodelle - Analysephase (Terminologie, insbes. Anforderungen vs. Spezifikationen, Ableitung von Spezifikationen aus Anforderungen und Domänenwissen, Zerlegung komplexer Probleme in einfache Unterprobleme, Problem Frames als Muster für einfache Softwareentwicklungsprobleme) - Prinzipien der Objektorientierung - Objektorientierter Softwareentwicklungsprozess unter Verwendung von UML (Modelle und Notationen für die Analyse, Modelle und Notationen für den Entwurf, Umsetzung des Entwurfs in eine objektorientierte Implementierung) - Architektur- und Entwurfsmuster - Design by contract, Programmkorrektheit - Testen - Versionsverwaltung
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
WS: Schriftliche Klausur SS: Mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur
<b>Literatur</b>
- Ian Sommerville: Software Engineering, Addison-Wesley, jeweils neueste Auflage - Michael Jackson: Problem Frames. Analyzing and structuring software development problems. Addison-Wesley, 2001 - M. Jeckle, C. Rupp, J. Hahn, B. Zengler, S. Queins: UML 2 glasklar

- D. Coleman, P. Arnold, S. Bodoff, C. Dollin, H. Gilchrist, F. Hayes, and P. Jeremaes. Object-Oriented Development: The Fusion Method. Prentice-Hall, 1994
- Bass, L., Clements, P., and Kazman, R. (1998). Software Architecture in Practice. Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 1st edition.
- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns. Addison Wesley, 1995
- sowie weitere Literatur gemäß Mitteilung in der Veranstaltung

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Softwaretechnik	B-SWT
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Softwaretechnik Praktikum</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Maritta Heisel	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
3	WS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
2	30	30	60	2

<b>Lehrform</b>
Gruppenarbeit mit Präsentation und Diskussion von Zwischenergebnissen
<b>Lernziele</b>
Praktische Erfahrung in der Entwicklung von Software und in Gruppenarbeit sammeln.
<b>Beschreibung</b>
Unter Einsatz der in der Vorlesung "Softwaretechnik" vorgestellten Konzepte soll eine objekt-orientierte Software auf Basis zu erstellender Entwicklungsdokumente prototypisch realisiert werden. Dies beinhaltet u.a. den Einsatz und das Verständnis von Mustern und UML Notationen zur Erzeugung der Dokumente. Für die Analysephase - Erhebung der Anforderungen. - Ableitung der Spezifikation. - Lebenszyklusmodell für Unterproblembbeziehungen. Für die Entwurfsphase - Entwurf der Architektur unter Einsatz von Mustern. - Zustandsmaschinen für Komponentenverhalten. Darüber hinaus ist die Software auf Basis der zuvor erstellten Dokumente zu implementieren und zu testen.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Regelmäßige und aktive Teilnahme an dem Praktikum. Erstellen aller geforderten Entwicklungsdokumente samt Implementation und Test der Software.
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ian Sommerville: Software Engineering, Addison-Wesley, jeweils neueste Auflage</li> <li>- Michael Jackson: Problem Frames. Analyzing and structuring software development problems. Addison-Wesley, 2001</li> <li>- M. Jeckle, C. Rupp, J. Hahn, B. Zengler, S. Queins: UML 2 glasklar</li> <li>- D. Coleman, P. Arnold, S. Bodoff, C. Dollin, H. Gilchrist, F. Hayes, and P. Jeremaes. Object-Oriented Development: The Fusion Method. Prentice-Hall, 1994</li> <li>- Bass, L., Clements, P., and Kazman, R. (1998). Software Architecture in Practice. Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 1st edition.</li> <li>- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns. Addison Wesley, 1995</li> </ul>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Rechnerarchitektur	B-RA
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Rechnerarchitektur	4	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Rechnerarchitektur" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden begreifen die Prinzipien moderner Rechnerarchitektur. Für mehr Details, siehe Veranstaltungsbeschreibung.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Rechnerarchitektur	B-RA
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Rechnerarchitektur	b-rch
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4	SS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise aktueller Rechnerhardware. Sie verstehen die verschiedenen Philosophien des Computeraufbaus und lernen die verschiedenen Ansätze der Parallelität in Rechnerarchitekturen kennen. Sie sind in der Lage, kleine Aufgaben in Assembler selbst zu programmieren.
<b>Beschreibung</b>
Ausgehend vom grundsätzlichen Aufbau von Prozessoren und Rechnern werden die klassische Architektur der von-Neumann-Rechner eingeführt, Mikrocomputer und Mikroprozessorsysteme bis zum heutigen PC vorgestellt, sowie moderne Höchstleistungsrechner behandelt. Inhalte im Einzelnen: - Datenpräsentation, Speicher- und Registermodelle, Adressierungsarten, Stacks - Befehlstypen und -Formate, Programmflusssteuerung (Jumps, Calls) - Interrupts und DMA - Ausgewählte Bussysteme wie der USB or PCI - Mikroarchitektur und Mikroprogrammierung - RISC Prozessoren und Architekturen, Pipelining, Vergleich CISC- und RISC-Konzepte - Parallele Rechnerarchitekturen, Mehrkern- und Mehrprozessorarchitekturen - Vektorrechner, Clustercomputing und Gridcomputing, Höchstleistungsrechner
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- V. Claus, A. Schwill. Duden Informatik. Bibliogr. Institut Mannheim. 4., überarb. u. aktualis. Auflage. 2006. ISBN 3411052341 - J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. 5th Edition. Morgan Kaufmann. 2011. ISBN 1811472052 - J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011, ISBN 3486591908 - P. Herrmann. Rechnerarchitektur. Aufbau, Organisation und Implementierung, inklusive 64-Bit-Technologie und Parallelrechner. Vieweg+Teubner Verlag. 4. Auflage. 2010. ISBN 3834815128 - W. Oberschelp, G. Vossen. Rechneraufbau und Rechnerstrukturen. Oldenbourg; 10. überarb. u. erw. Auflage. 2006. ISBN 3486578499 - A. S. Tanenbaum. Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen. 5. veränd. Auflage:

Pearson Studium. 2005. ISBN 3827371511  
- A. S. Tanenbaum. Structured Computer Organization. 5th Edition. Pearson Studium. 2006. ISBN  
0131485210

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
<b>Programmierparadigmen</b>	B-PP
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr. rer. soc. Heinz Ulrich Hoppe	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Programmierparadigmen	4	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Programmierparadigmen" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden lernen Beurteilung von Programmiersprachen vom höheren Standpunkt aus kennen. Für mehr Details, siehe Veranstaltungsbeschreibung.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Programmierparadigmen	B-PP
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Programmierparadigmen</b>	b-pp
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. soc. Heinz Ulrich Hoppe	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Ziel der Veranstaltung ist es, folgende Fähigkeiten auszubilden: - Beurteilung von Programmiersprachen vom höheren Standpunkt, - Befähigung zur problemadäquaten Auswahl einer Programmiersprache, - Verbesserung der Kommunikations- und Reflexionsfähigkeit beim Programmieren/Implementieren. - Präsentation/Diskussion von Beispielaufgaben in den Übungen
<b>Beschreibung</b>
Für die problembezogene Beurteilung von Programmiersprachen und operationalen Beschreibungen ist es nicht hinreichend eine oder auch zwei Programmiersprachen gut zu kennen. Vielmehr geht es darum, auch Meta-Konzepte zu erwerben, die es erlauben, die Eigenschaften von Programmiersprachen zu vergleichen und einzuschätzen. Hierzu existiert eine reichhaltige Literatur, die in dieser Veranstaltung zu einem Grundkurs kondensiert wird. Dabei geht es auch um die Entwicklung einer Metasprache für die informatische Fachkommunikation, speziell im Hinblick auf Implementierungstechniken. Inhalte im Einzelnen: - Entwicklung von Programmiersprachen im historischen Überblick - Typkonzepte, Variablen und Werte - Ausdrücke und Anweisungen - Prozedurale und funktionale Abstraktion - Modularisierungskonzepte und Kapselung - Polymorphismus, Vererbung und dynamische Bindung - Spezifische Programmierkonzepte für Nebenläufigkeit und Verteilung - Logische Programmierung
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- Sebesta: Concepts of Programming Languages (6th Ed., Addison-Wesley, 2003) - Wilson/Clark: Comparative Programming Languages (3rd Ed., Addison-Wesley, 2001) - D. Watt: Programmiersprachen – Konzepte und Paradigmen (Hanser, 1996)

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Betriebssysteme	B-BSY
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Betriebssysteme	5	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Betriebssysteme" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung.
<b>Ziele</b>
Die Studierenden lernen Theorie und Konzepte des Betriebssystem-Designs kennen. Für mehr Details, siehe Veranstaltungsbeschreibung.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Betriebssysteme	B-BSY
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Betriebssysteme	b-bsy
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Werner Otten Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
5	WS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	60	120	180	6

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS): Powerpointpräsentation Übung (1 SWS): Bearbeitung von Aufgaben und Projekten
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen Theorie und Konzepte des Betriebssystemdesigns kennen lernen und die Konzepte und Modelle zur Prozess- und Speicherverwaltung in modernen Betriebssystemen verstehen. Ferner sollen sie die Eignung und den Einsatz verschiedener Dateisysteme und Peripheriegeräte beurteilen, sowie die für die Sicherheit eines Betriebssystems notwendigen Mechanismen und Verfahren abschätzen können.
<b>Beschreibung</b>
Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die wesentlichen Grundlagen von Betriebssystemen vermittelt und an Beispielbetriebssystemen der Microsoft Windows Familie sowie an UNIX/Linux Derivaten deren Umsetzung studiert. Inhalt im Einzelnen: - Einführung (Allg. Anforderungen an Betriebssysteme, Schichtung in Betriebssystemen, Rechnerarchitekturen) - Prozesse (Prozesszustände, Threads, Scheduling, Einprozessor und Mehrprozessorsysteme, Parallele Prozesse) - Prozesssynchronisation (Semaphore, Monitore, Anwendungen wie etwa Erzeuger-Verbraucher-Problem, Deadlocks, Prozesskommunikation) - Speicherverwaltung (Direkte Speicherverwaltung, Speicherzuteilungsverfahren, Virtuelle Speicherverwaltung, Adressierung, Seitenersetzungsverfahren, Implementierungen des Paging, Segmentierte Speicher, Cache Speicher) - Dateisysteme (Namenskonventionen, Attribute und Sicherheit, Dateifunktionen, Strukturierte Dateien, Gemeinsam genutzte Dateien, Dateisysteme und deren Implementierung) - Ein- und Ausgabe (Aufgaben und Schichtung, Gerätemodelle, Geräteschnittstellen, RAID, Optimierungsstrategien) - Multiprozessorsysteme (Betriebssysteme für Multiprozessorsysteme und Multicomputer) - Einführung zur Sicherheit in Betriebssystemen (Ziele und Bedrohungen, Benutzerauthentifikation, Angriffe von innerhalb des Systems wie Trojaner, Pufferüberläufe, Angriffe von außerhalb des Systems wie Viren und Würmer, Sicherheitsstufen und Klassifikation von Betriebssystemen)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>

- A. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage, Pearson Studium 2009
- W. Stallings: Betriebssysteme – Prinzipien und Umsetzung, 4. Auflage, Pearson Studium 2003
- A. Tanenbaum: Modern Operating Systems, Third Edition, Pearson 2008
- W. Stallings: Operating Systems - Internals and Design Principles, Sixth Edition, Pearson 2009

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Datenbanken	B-DB
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Dr.-Ing. Norbert Fuhr	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Datenbanken	5	3	120	4
2	Datenbanken Praktikum	5	1	60	2
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Datenbanken" umfasst die Veranstaltungen "Datenbanken" und "Datenbank-Praktikum". In diesem Modul werden die zentralen Konzepte von Datenbanksystemen vermittelt. Folgende Themen werden behandelt: - Datenmodelle - SQL - Datenbank-Entwurf
<b>Ziele</b>
Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen von Datenbanken kennen lernen, zentrale Konzepte wie Sichten, Zugriffsrechte und Transaktionen verstehen und SQL sowie Methoden des Datenbankschemaentwurfs anwenden können und die Grundlagen der Entwicklung von Datenbank-Anwendungen beherrschen.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Datenbanken	B-DB
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Datenbanken	b-dbk
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Norbert Fuhr	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
5	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
3	45	75	120	4

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen Theorie und Konzepte relationaler Datenbanken, Grundkonzepte relationaler Anfragesprachen und Grundlagen des Datenbankentwurfs kennen lernen und SQL ebenso wie Methoden des Datenbankschemaentwurfs anwenden können. Ferner sollen sie die Konzepte Sichten, Zugriffsrechte und Transaktionen verstehen, die Eignung und Grenzen des relationalen Datenmodells beurteilen können, die Folgen von Datenbankschema- Änderungen abschätzen können und die Risiken von schlecht entworfenen DB-Schemas kennen.
<b>Beschreibung</b>
Datenbanksysteme sind ein unentbehrliches Werkzeug bei der Verwaltung großer Informationsmengen. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die wesentlichen Grundlagen von Datenbanksystemen vermittelt sowie grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit solchen Systemen eingeübt. In der Übung werden die theoretischen Konzepte anhand von Beispielen vertieft und kleine praktische Aufgaben am Rechner durchgeführt. Im Praktikum wird eine vollständige DB-Entwicklung von der konzeptionellen Phase bis hin zur Programmierung einer Anwendung durchgeführt. Inhalte im Einzelnen: o Einführung in Datenbanken o Datenbankentwurf o Das relationale Modell o Relationale Anfragesprachen o Datenintegrität o Relationale Entwurfstheorie o Transaktionsverwaltung o Mehrbenutzersynchronisation o Sicherheitsaspekte o Erweiterbare und objekt-relationale Datenbanken
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- Ramiz Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Bachelorausgabe. Pearson, 2009 - Alfons Kemper, Andre Eicker: Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg, 2011.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Datenbanken	B-DB
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Datenbanken Praktikum</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Norbert Fuhr	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
5	WS	deutsch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	15	45	60	2

<b>Lehrform</b>
In wöchentlichen praktischen Übungen wird eine Fallstudie aus dem Bereich Datenbanken bearbeitet.
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden lernen das Durchführen folgender Standard-Aufgaben der Datenbank-Administration - Definition von Datenbank-Schemas - Definition von Zugriffsrechten, Integritätsbedingungen und Datenbank-Triggern - Erstellen von komplexen SQL-Anfragen - Entwicklung von Datenbank-Anwendungsprogrammen - Entwicklung von Web-basierten Datenbank-Anwendungen
<b>Beschreibung</b>
Im Rahmen des Praktikums sollen die Studierenden den praktischen Umgang mit heutigen relationalen Datenbank-Managementsystemen lernen. Hierzu sollen sie folgende Aufgaben durchführen: - Definition von Datenbank-Schemas - Definition von Zugriffsrechten, Integritätsbedingungen und Datenbank-Triggern - Erstellen von komplexen SQL-Anfragen - Entwicklung von Datenbank-Anwendungsprogrammen - Entwicklung von Web-basierten Datenbank-Anwendungen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Testate zu den einzelnen Aufgaben und abschließende Klausur.
<b>Literatur</b>
- Ramiz Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Bachelorausgabe. Pearson, 2009 - Alfons Kemper, Andre Eicker: Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg, 2011.

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Software-zentriertes Praxisprojekt	B-PR
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)	5	6	240	8
<b>Summe</b>			<b>6</b>	<b>240</b>	<b>8</b>

<b>Beschreibung</b>
Das Modul "Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)" besteht nur aus der gleichnamigen Veranstaltung. Siehe dortige Beschreibung.
<b>Ziele</b>
Siehe Veranstaltung

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Software-zentriertes Praxisprojekt	B-PR
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)</b>	b-swp
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
NN	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
5	WS bzw. SS	deutsch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
6	90	150	240	8

<b>Lehrform</b>
Projekt (15 Wochen), praktischer Teil (etwa 4 SWS) und theoretischer Teil (etwa 2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Im Laufe des BA-Projektes lernen die Studierenden, typische Methoden und Werkzeuge aus den verschiedenen Phasen eines Softwareprojektes zu beherrschen, wobei insbesondere kollaborative Werkzeuge im Vordergrund stehen. Ferner sollen die Studierenden außerfachliche Methoden der Gruppenarbeit beherrschen lernen, wie die Arbeitsorganisation, die Diskussion der weiteren Vorgehensweise, das Treffen von Absprachen und die Präsentation von Ergebnissen. Durch gemeinsames Arbeiten an einer komplexen Aufgabenstellung, durch die Zuweisung und Lösung von Teilaufgaben durch Untergruppen und anschließender Fusion der Ergebnisse wird auf die in der späteren Berufspraxis maßgebliche arbeitsteilige Vorgehensweise vorbereitet.
<b>Beschreibung</b>
Das BA-Projekt ist eine Einheit bestehend aus einem praktischen Teil und einem theoretischen Teil. Im praktischen Teil wird ein Software-System bzw. ein Hardware-Software-System realisiert, der begleitende theoretische Teil hat die Form einer Spezialvorlesung oder eines Seminar oder eines Kolloquiums. Die Studierenden erstellen in einer Gruppe von bis zu 12 Mitgliedern ein Software-System, angelehnt an das Forschungsgebiet des jeweils gewählten Lehrstuhls (wechselnde Themenstellungen). Dabei werden über den Zeitraum eines Semesters wichtige Inhalte aus den Grundlagen und Anwendungsfächern der Informatik, sowie der Mathematik exemplarisch an einem konkreten Szenario angewendet. Es werden grundlegende innovative Systemkonzepte aus den jeweiligen Forschungsgebieten der Lehrstühle prototypisch realisiert. Dabei werden alle Phasen eines typischen Softwareprojektes durchlaufen.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Beurteilung der individuellen Leistung im Projekt, auch im Hinblick auf Beitrag zur Gruppenleistung
<b>Literatur</b>
Wird individuell bekannt gegeben

<b>Modulnamen</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Vertiefung der Mathematik 1/2	
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Werner Otten	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	2	Wahlpflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Modul	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Vertiefung der Mathematik 1	3	4	150	5
2	Vertiefung der Mathematik 2	4	4	150	5
<b>Summe</b>			<b>8</b>	<b>300</b>	<b>10</b>

Modulnamen	Kürzel des Moduls
Vertiefung der Mathematik 1/2	
Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3		deutsch/englisch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	90	150	5

Veranstaltungen im Katalog
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete Mathematik 2</li> <li>• Mathematik für Informatiker 2</li> <li>• Numerical Mathematics</li> <li>• Einführung in die Methodenlehre</li> </ul>

Verwendung in Studiengängen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>

Beschreibung
<p>Die Studierenden sollen innerhalb der Module des Wahlpflichtkataloges eine Auswahl zur Vertiefung der mathematischen Grundlagen treffen, die für ihre persönlichen Vertiefungsinteressen in der Informatik notwendig sind. Die Beschreibungen finden sich bei den einzelnen Veranstaltungen.</p>
Studien-/Prüfungsleistung

<b>Modulnamen</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
<b>Vertiefung der Informatik 1/2/3/4</b>	
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
Dr. Werner Otten	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2+3	3	Wahlpflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Modul	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Vertiefung der Informatik 1	4	4	150	5
2	Vertiefung der Informatik 2	5	4	150	5
3	Vertiefung der Informatik 3	5	4	150	5
4	Vertiefung der Informatik 4	6	4	150	5
<b>Summe</b>			<b>16</b>	<b>600</b>	<b>20</b>

<b>Beschreibung</b>
<p>Die Studierenden sollen innerhalb der Veranstaltungen des Wahlpflichtkataloges eine Auswahl entsprechend ihrer persönlichen Vertiefungsinteressen treffen. Insgesamt sind vier Veranstaltungen des Gesamtkataloges "Vertiefung der Informatik" zu wählen. Die Beschreibungen finden sich bei den einzelnen Veranstaltungen.</p>

Modulnamen	Kürzel des Moduls
Vertiefung der Informatik 1/2/3/4	
Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch/englisch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	90	150	5

Veranstaltungen im Katalog
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien</li> <li>• Echtzeitsysteme</li> <li>• Electronic Business</li> <li>• Grundlagen der Bildverarbeitung</li> <li>• Grundlagen der künstlichen Intelligenz</li> <li>• Internet-Technologie und Web Engineering (AI, ISE)</li> <li>• Programmieren in C/C++</li> <li>• Programmiertechniken für intelligente Systeme</li> <li>• Eingebettete Systeme</li> <li>• Internet-Suchmaschinen</li> <li>• Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• Modellbildung und Simulation AI</li> <li>• Multimedia Systeme</li> <li>• Sprachtechnologie</li> </ul>

Verwendung in Studiengängen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>

Beschreibung
<p>Die Studierenden sollen innerhalb der Veranstaltungen des Wahlpflichtkataloges eine Auswahl entsprechend ihrer persönlichen Vertiefungsinteressen treffen. Insgesamt sind vier Veranstaltungen des Gesamtkataloges "Vertiefung der Informatik" zu wählen. Die Beschreibungen finden sich bei den einzelnen Veranstaltungen.</p>
Studien-/Prüfungsleistung

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E1	B-EB1
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	1	Wahlpflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1	4		150	5
<b>Summe</b>				150	5

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E1	B-EB1
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
NN	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4		deutsch/englisch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
			150	5

<b>Lehrform</b>
<b>Lernziele</b>
Die Schlüsselqualifikationen sind für Bachelor-Absolventen entweder beim unmittelbaren Eintritt in den Beruf bzw. alternativ auch im Falle eines anschließenden Master-Studiengangs unabdingbar. Hierzu gehören beispielsweise Grundkenntnisse über Projektmanagement zur erfolgreichen Durchführung von Projekten unter Einhaltung vorgegebener Fristen. Im Hinblick auf die Realisierung von Produkten (z.B. Software-Produkte) können die Studierenden Grundkenntnisse über Methoden der Qualitätskontrolle sowie über Vorgehensweisen zur Qualitätssicherung (Qualitätsmanagement) erwerben. Im Hinblick auf das Verstehen und Verfassen von englischsprachigen Dokumentationen oder wissenschaftlichen Artikeln können die Studierenden Kenntnisse über englische Grundbegriffe und Ausdrucksformen in der technischen, vorzugsweise informatik-bezogenen Domäne erwerben.
<b>Beschreibung</b>
Module zum „Ergänzungsbereich 1“ vermitteln interdisziplinär relevante (nicht informatikspezifische) Schlüsselqualifikationen. Wichtige Beispiele für zugehörige Veranstaltungen sind Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Technisches Englisch oder andere Sprachkurse. Für Veranstaltungen in diesem Katalog wird auf das zentrale Angebot des "Institutes für Optionale Studien (IOS)" der Universität Duisburg-Essen zurückgegriffen. Die gesonderte Schlüsselqualifikation betreffend der Vortrags- und Diskussionstechnik ist verpflichtend und wird im Rahmen des informatik-bezogenen Bachelor-Seminars mit erworben.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Separate Prüfungen der gewählten Module/Veranstaltungen
<b>Literatur</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E2	B-EB2
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
2	1	Wahlpflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Wahlkatalog E2	3	4	180	6
<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E2	B-EB2
<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
3		deutsch/englisch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	70	110	180	6

<b>Veranstaltungen im Katalog</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Psychologie</li> <li>• Angewandte Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Elektrotechnik</li> <li>• Graphenalgorithmien</li> <li>• Grundlagen der Elektronik</li> <li>• Mechatronik</li> <li>• Physik für Informatiker 1 - Grundlagen</li> <li>• Physik für Informatiker 2 – Grundlagen Informationstechnologie</li> <li>• Technische Mechanik 1</li> <li>• Technische Mechanik II</li> </ul>

<b>Verwendung in Studiengängen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>

<b>Beschreibung</b>
Aus dem Katalog zum „Ergänzungsbereich 2 (Allgemeinbildende Grundlagen)" wählen die Studierenden eine Veranstaltung. Es handelt sich dabei um keine Informatikfächer, sondern um mathematische, wirtschaftswissenschaftliche, elektrotechnische oder maschinenbau-bezogene Grundlagen- oder Vertiefungsfächer.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Separate Prüfungen der gewählten Veranstaltungen, siehe jeweilige Hinweise

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E3	B-EB3
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Wahlpflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3	6			6
<b>Summe</b>					<b>6</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Ergänzungsbereich E3	B-EB3
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
NN	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
6		deutsch/englisch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
			180	6

<b>Lehrform</b>
<b>Lernziele</b>
Die Lehrveranstaltungen, die den Studierenden grundlegende Inhalte in nicht-affinen Disziplinen und über die Fachwissenschaften hinausgehendes Wissen vermitteln, sollen die kognitiven Fähigkeiten der Studierenden fördern und sie befähigen, Zusammenhänge in neuen Feldern zu analysieren, einzuordnen, zu reflektieren und zu hinterfragen. Gleiches gilt für die genuin interdisziplinären Lehrveranstaltungen, die in der Regel voraussetzen, dass mindestens zwei Lehrende verschiedener Fächer oder ein Team aus Lehrenden und Externen ein themenorientiertes Studienangebot entwickeln, das sie gemeinsam verantworten und durchführen.
<b>Beschreibung</b>
Der Katalog zum „Ergänzungsbereich 3 (Studium Liberale/Generale)“ enthält ein überfachliches Studienangebot, das sowohl fachfremde als auch genuin interdisziplinäre Module umfasst. Dabei geht es um Lehrveranstaltungen, die den Studierenden grundlegende Inhalte in einer nicht-affinen Disziplin vermitteln, z.B. in Form eines nach Themenfeldern strukturierten kultur- und sozialwissenschaftlichen Studienangebots für natur- bzw. ingenieurwissenschaftliche Studiengänge (wie die Angewandte Informatik). Darüber hinaus sind genuin interdisziplinäre Lehrveranstaltungen enthalten, in denen Themen und Fragestellungen aus der Sicht verschiedener Disziplinen bearbeitet werden und einen reflektierten Praxisbezug mit einbeziehen. Organisation dieses Angebots durch das Institut für Optionale Studien (IOS) an der Universität Duisburg-Essen.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Separate Prüfungen der gewählten Veranstaltungen, siehe jeweilige Hinweise
<b>Literatur</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Bachelorseminar	B-SEM
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

Nr.	Veranstaltungen	Semester	SWS	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
1	Bachelor-Seminar	6	2	150	5
<b>Summe</b>			<b>2</b>	<b>150</b>	<b>5</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Bachelorseminar	B-SEM
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
Bachelor-Seminar	b-pse
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
NN	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
6	WS	deutsch	Alle Veranstaltungen gemäß dem Bachelor-Studienplan bis zum Beginn des Seminars.

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
2	30	120	150	5

<b>Lehrform</b>
Seminar (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Durch die erfolgreiche Teilnahme am Bachelor-Seminar zeigen die Studierenden, dass sie ein eng fokussiertes grundlegendes Thema eines Forschungsgebietes verstehen und aufarbeiten können. Sie üben, einen Vortrag vorzubereiten, durchführen und Fragen zu beantworten. Außerdem lernen sie eine Ausarbeitung dazu zu erstellen und zwar innerhalb einer vorgegebenen zeitlichen Frist. Mit integriert ist ebenso die aktive Beteiligung an der Diskussion bei allen Vorträgen, so dass die Studierenden im Rahmen des Proseminars ebenfalls ihre Vortrags- und Diskussionstechnik entwickeln und verbessern werden.
<b>Beschreibung</b>
Die Studierenden arbeiten sich unter enger wissenschaftlicher Betreuung in ein eng fokussiertes grundlegendes Thema eines Forschungsgebietes ein, bereiten das Thema zu einem Vortrag auf, und erstellen hierzu eine Ausarbeitung. Zusätzlich zum eigenen Vortrag beteiligen sich die Studierenden an den Diskussionen im Kontext von allen Vorträgen des Seminars.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Beurteilung von Vortrag, Ausarbeitung, Diskussion
<b>Literatur</b>
Wird individuell bekannt gegeben

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>	
<b>Modulverantwortlicher</b>	<b>Fachbereich</b>
NN	
<b>Verwendung in Studiengang</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>	

<b>Studienjahr</b>	<b>Dauer</b>	<b>Modultyp</b>
3	1	Pflichtmodul

<b>Voraussetzungen laut PO</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>

<b>Nr.</b>	<b>Veranstaltungen</b>	<b>Semester</b>	<b>SWS</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
1	Bachelor-Arbeit und Kolloquium	6	0	360	14
<b>Summe</b>			<b>0</b>	<b>360</b>	<b>14</b>

<b>Modulname</b>	<b>Kürzel des Moduls</b>
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Kürzel der Veranstaltung</b>
<b>Bachelor-Arbeit und Kolloquium</b>	b-baa
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
NN	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
6		deutsch/englisch	Zur Bachelor-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer die für die Anmeldung vorgeschriebenen Credits in Höhe von insgesamt 124 erworben hat, die sich wie folgt zusammensetzen: - 84 Credits aus den Pflichtveranstaltungen „Informatik“, wobei darin die 8 Credits des „Software-zentrierten Praxisprojektes“ enthalten sein müssen - 18 Credits aus den Pflichtveranstaltungen „Mathematik“ sowie 5 Credits aus einer Wahlpflichtveranstaltung „Mathematik“ - 3 der 4 Wahlpflichtveranstaltungen aus dem Vertiefungskatalog „Informatik“ mit insgesamt 15 Credits. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Wochen	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
13	0	360	360	14

<b>Lehrform</b>
Bachelor-Arbeit (13 Wochen) inklusive begleitendes Kolloquium
<b>Lernziele</b>
Mit der Bachelor-Arbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der Angewandten Informatik selbständig auf der Grundlage der bis dahin im Bachelor-Studiengang erzielten Qualifikationen zu bearbeiten. Die Ausrichtung der Arbeit hat eher praktischen Charakter, sodass im Allgemeinen ein Programm oder kleines Softwaresystem zu realisieren ist, zusammen mit einer Dokumentation und Ausarbeitung. Die Betreuungsbeziehung ist hierbei ziemlich eng, wobei jedoch genügend Freiräume eingeräumt werden. Im Rahmen des Kolloquiums lernen die Studierenden, Zwischen- und Endergebnisse innerhalb festgesetzter Zeitdauer verständlich zu präsentieren.
<b>Beschreibung</b>
Die Bachelor-Arbeit schließt die wissenschaftliche Ausbildung im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik ab. Über einen Zeitraum von etwa 13 Wochen wird selbständig unter wissenschaftlicher Betreuung ein Thema bearbeitet, welches an die Grundlagen und neuen Forschungsergebnisse des jeweiligen Fachgebiets angelehnt ist. Im Rahmen des begleitenden Kolloquiums stellen die Studierenden Zwischen- und Endergebnisse ihrer Bachelor-Arbeit vor, und beteiligen sich ebenfalls an Diskussionen über andere vorgestellte Bachelor-Arbeiten. Themen für Bachelor-Arbeiten stammen im Allgemeinen aus dem Schwerpunkt Ingenieurinformatik, oder Medieninformatik, bzw. werden an der Schnittstelle von beiden formuliert. Sie werden angelehnt an die Forschungsschwerpunkte der Informatik-Professuren.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Begutachtung der Bachelor-Arbeit zusammen mit dem Kolloquiumsvortrag

**Literatur**

Wird individuell bekannt gegeben

# Kataloghandbuch Bachelor Angewandte Informatik PO12

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3		deutsch/englisch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	90	150	5

Veranstaltungen im Katalog
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete Mathematik 2</li> <li>• Mathematik für Informatiker 2</li> <li>• Numerical Mathematics</li> <li>• Einführung in die Methodenlehre</li> </ul>

Verwendung in Studiengängen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>

Beschreibung
<p>Die Studierenden sollen innerhalb der Module des Wahlpflichtkataloges eine Auswahl zur Vertiefung der mathematischen Grundlagen treffen, die für ihre persönlichen Vertiefungsinteressen in der Informatik notwendig sind. Die Beschreibungen finden sich bei den einzelnen Veranstaltungen.</p>
Studien-/Prüfungsleistung

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Diskrete Mathematik 2</b>	b-dm2
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Claudia Gotzes	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
<p>Die Studierenden erlernen zunächst die Eigenschaften und die Methoden zur Berechnung von Determinanten. Diese Kenntnisse werden durch Anwendungsbeispiele zusätzlich vertieft (Cramersche Regel, Berechnung inverser Matrizen). Anschließend erfolgt eine Einführung in die Theorie der Eigenwerte und Eigenvektoren. Die Studierenden lernen, die Eigenwerte von Matrizen und die zugehörigen Eigenräume zu bestimmen. Anhand der Teilbarkeitseigenschaften ganzer Zahlen werden die Grundzüge der Ring- und Idealtheorie erarbeitet (Hauptidealringe, euklidische Ringe, Primideale). In diesem Zusammenhang wird der Begriff des größten gemeinsamen Teilers und dessen Berechnung mittels des Euklidischen Algorithmus‘ erörtert. Die Behandlung der primen Restklassengruppen, diophantischer Gleichungen und des Chinesischen Restsatzes erzielen einen sicheren Umgang mit den zuvor erlernten Konzepten. Im weiteren Verlauf der Veranstaltung erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich der endlichen und endlich erzeugten Gruppen (zyklische Gruppen, Satz von Laplace, kleiner Fermatscher Satz, Satz von Euler). Das im Anschluss daran vorgestellte RSA Kryptoverfahren demonstriert eine praktische Anwendung der Gruppentheorie. Nach Einführung der grundlegenden Begriffe der Körpertheorie (Charakteristik, Primkörper, Körpererweiterung) werden die Eigenschaften endlicher Körper dargestellt und deren Existenz nachgewiesen. Anschließend werden die grundlegenden Konzepte und Methoden der Kombinatorik vorgestellt und anhand des Urnenmodells erläutert. Eine Einführung in die Codierungstheorie bildet den Abschluss der Veranstaltung. Dazu werden zunächst die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte der Codierung erörtert (Quell-/Kanalcodierung, Block Codes, Maximum Likelihood/Minimum Distance Decoding, Hamming-Abstand, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur, Kugelpackungsschranke). Die linearen Codes bieten schließlich die Gelegenheit, sämtliche bisher erlernten Stoffgebiete anzuwenden. Begleitend zur Vorlesung werden Übungen angeboten, in denen der erlernte Stoff anhand von Übungsaufgaben und weiteren Beispielen vertieft wird.</p>
<b>Beschreibung</b>
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Algebra und diskreten Mathematik. Inhalte im Einzelnen: - Determinanten - Eigenwerte und Eigenvektoren - Teilbarkeit in Ringen/elementare Zahlentheorie - Endliche und endlich erzeugte Gruppen - Endliche Körper - Grundlagen der Kombinatorik - Grundlagen der Codierungstheorie - Lineare Codes
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zu dem in der Vorlesung behandelten Stoff gestellt, die von den Studierenden schriftlich bearbeitet werden sollen. Diese Aufgaben werden in den Übungen vorbereitet, die Lösungen werden korrigiert und in den Übungsstunden entweder von den Studierenden selbst oder dem Übungsgruppenleiter vorgerechnet. Schriftliche Klausurarbeit

## Literatur

- W. Dörfler: Mathematik für Informatiker I, Hanser, München 1977
- D. Lau: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer, Berlin Heidelberg 2004
- D. Lau: Algebra und Diskrete Mathematik 2, Springer, Berlin Heidelberg 2004
- H.-J. Reiffen, G. Scheja, U. Vetter: Algebra, BI Verlag, Mannheim 1984

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Mathematik für Informatiker 2</b>	b-mi2
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Ursula Ludwig	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3	WS	deutsch	Vorlesung "Mathematik für Informatiker 1"

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden beherrschen die Grundkonzepte der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, der Differentialgeometrie, sowie von Fourierreihen, Fourier- und Laplace-Transformation.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt fortgeschrittene Analysis sowie Differentialgeometrie. Inhalte im Einzelnen: - Grundlagen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher - Kurven-, Flächen- und Volumenintegral - Krümmung von Kurven und Flächen - Anfangswertprobleme - Fourier-Reihen - Fourier-Transformation - Laplace-Transformation
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zu dem in der Vorlesung behandelten Stoff gestellt, die von den Studierenden schriftlich bearbeitet werden sollen. Diese Aufgaben werden in den Übungen vorbereitet, die Lösungen werden korrigiert und in den Übungsstunden entweder von den Studierenden selbst oder dem Übungsgruppenleiter vorgerechnet. Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- M.P. do Carmo: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen. F. Vieweg & Sohn, Braunschweig-Wiesbaden, 1983 - O. Forster: Analysis II, Differentialrechnung im $R^n$ - Gewöhnliche Differentialgleichungen. F. Vieweg & Sohn, Braunschweig-Wiesbaden, 5. durchges. Aufl. 2002 - H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2. B.G. Teubner, Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden, 12. Aufl. 2002 - W. Preuß u. G. Wenisch (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 3: Analysis. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 3. Aufl. 2003

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Numerical Mathematics</b>	NMAT
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Claudia Gotzes	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	englisch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung / Übung
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen numerische Methoden verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anwenden können.
<b>Beschreibung</b>
1. Fehleranalyse Darstellung von Zahlen, Gleitpunktzahlen, Rundungsfehler, Fehlerfortpflanzung, Fehlerfortpflanzung bei arithmetischen Operationen, Konditionierung 2. Nichtlineare Gleichungen Die Sekantenmethode, das Newtonverfahren, Fixpunktverfahren, Nullstellen von Polynomen, Systeme nichtlinearer Gleichungen, das Newtonverfahren für Systeme 3. Lineare Gleichungssysteme Die LR- und Cholesky-Zerlegung, die LR-Zerlegung, die Cholesky-Zerlegung, das Gaußsche Eliminationsverfahren, die QR-Zerlegung, Problem der kleinsten Quadrate, Iterative Lösungen, das Jacobi-Verfahren, das Gauß-Seidel-Verfahren, Konvergenzeigenschaften 4. Bestimmung von Eigenwerten Die Potenzmethode, Gerschgorinkreise, die QR-Methode, Hessenbergmatrizen 5. Gewöhnliche Differentialgleichungen Trennung der Veränderlichen und lineare Gleichungen, Einschrittverfahren, das Eulerverfahren, das verbesserte Eulerverfahren, das Runge-Kutta-Verfahren 6. Interpolation Lagrangepolynome, Interpolationsfehler, Dividierte Differenzen, Splines 7. Integration Gaussische Quadraturformeln
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
schriftliche Prüfung 120 min.
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1 Gautschi, W. Numerical Analysis, Birkhäuser,1997.</li> <li>· 2 Hammerlin und Hoffmann. Numerische Mathematik, Springer,1994.</li> <li>· 3 Householder. A.S. Principles of Numerical Analysis, Dover Publications,1974.</li> <li>· 4 Kincaid,D. and Cheney, W. Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing,1991.</li> <li>· 5 Locher. Numerische Mathematik für Informatiker,1993.</li> <li>· 6 Philipps,C. and Cornelius, B. Computational Numerical Methods, Ellis Hoorwood.</li> <li>· 7 Stoer, J. and Burlisch, R. Introduction to numerical Analysis,2005.</li> </ul>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Mathematik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Einführung in die Methodenlehre</b>	b-sts
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Daniel Bodemer	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen in diesem Fach die Grundlagen psychologischer Forschungsmethoden erwerben. Sie sollen in der Lage sein, diese Methoden zu beurteilen, auszuwählen und selbständig anzuwenden.
<b>Beschreibung</b>
In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die quantitativen Methoden der Psychologie gegeben. Teilnehmerinnen und Teilnehmer können Vor- und Nachteile von Methoden der Stichprobenerhebung, der Messung und des Versuchsdesigns bewerten. Darüber hinaus können sie unterschiedliche Methoden der Deskriptiven Statistik unterscheiden und anwenden. Schließlich kennen sie einfache inferenzstatistische Verfahren, die Schlüsse von Stichprobenergebnissen auf die Population unterstützen. Hinsichtlich aller Themen der Veranstaltung werden einerseits theoretische Kenntnisse erworben, andererseits Fertigkeiten zur Anwendung dieser Kenntnisse mithilfe der Statistik-Software SPSS.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). Statistik für Human-und Sozialwissenschaftler. Berlin: Springer - Leonhart, R. (2008). Lehrbuch Statistik. Bern: Huber.

Modulnamen	Kürzel des Moduls
Vertiefung der Informatik 1/2/3/4	
Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch/englisch	

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	90	150	5

Veranstaltungen im Katalog
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien</li> <li>• Echtzeitsysteme</li> <li>• Electronic Business</li> <li>• Grundlagen der Bildverarbeitung</li> <li>• Grundlagen der künstlichen Intelligenz</li> <li>• Internet-Technologie und Web Engineering</li> <li>• Programmieren in C/C++</li> <li>• Programmiertechniken für intelligente Systeme</li> <li>• Eingebettete Systeme</li> <li>• Internet-Suchmaschinen</li> <li>• Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• Modellbildung und Simulation AI</li> <li>• Multimedia Systeme</li> <li>• Sprachtechnologie</li> </ul>

Verwendung in Studiengängen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Angewandte Informatik PO12</li> </ul>

Beschreibung
<p>Die Studierenden sollen innerhalb der Veranstaltungen des Wahlpflichtkataloges eine Auswahl entsprechend ihrer persönlichen Vertiefungsinteressen treffen. Insgesamt sind vier Veranstaltungen des Gesamtkataloges "Vertiefung der Informatik" zu wählen. Die Beschreibungen finden sich bei den einzelnen Veranstaltungen.</p>
Studien-/Prüfungsleistung

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Digitale Medien</b>	b-mme
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Maic Masuch	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (Präsenzveranstaltung mit Folien- und Medienprojektion und Overhead-Projektor) und Übung (Präsenzveranstaltung mit Folien- und Medienprojektion und Whiteboard, praktische Übung an Multimedia PCs)
<b>Lernziele</b>
1. Studierende erhalten grundlegende Kenntnisse über digitale Medien, deren Aufbau und Funktionsweise, sowie deren Grundbausteine Text, Grafik, Animation und Sound. 2. Sie lernen Entwicklungswerkzeuge und -methoden für Multimedia-Projekte kennen und sind in der Lage, Anwendungen wie multimediale Unterhaltungs-, Lern- und Informationssysteme zu projektieren, zu entwerfen und zu beurteilen. 3. Sie erlangen grundlegende praktische Fähigkeiten in der Mediengestaltung und der Entwicklung von Multimedia-Systemen. 4. Sie erwerben Fähigkeiten zum eigenständigen Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt drei grundlegende Gebiete der Entwicklung von Multimedia-Inhalten: 1. Grundlagen digitaler Medien: Digitale Repräsentation, Hardware, Netzwerke, Computergrafik (Vektorgrafik, Bitmapgrafik), Farbe, Video, Animation, Sound, Buchstaben, Fonts, Zeichen, Text. 2. Entwicklungsprozess für Medien-Projekte: Grundlagen des Multimedia-Entwicklungsprozesses, Usability Engineering, Projektmanagement, Designdokumente, Projektpläne, Projektierung, Analyse, Evaluation, Qualitätsmanagement, Bugtracking, Testing. 3. Medienkonzeption und Mediengestaltung: Bildgestaltung, Weblayout, Multimedia- Kommunikation, Interaktivität, Kreativität, Visualisierung, barrierefreies Design
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Butz/Hussmann/Malaka: Medieninformatik: Eine Einführung. Pearson, 2009. - Chapman/Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 3rd ed., 2009. - Vorlesungsskript

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Echtzeitsysteme</b>	b-ezs
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Josef Pauli	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	Grundkenntnisse in Java oder C/C++, Grundkenntnisse in Betriebssysteme

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (Präsenzveranstaltung, mit Powerpoint) und Übung (Präsenzveranstaltung, mit Powerpoint und Tafel)
<b>Lernziele</b>
Kenntnis und Verständnis von Grundbegriffen von Echtzeitsystemen. Abbilden von Echtzeit-Problemstellungen auf Lösungen unter Verwendung von Echtzeit-Modellierungswerkzeugen, Echtzeit-Betriebssystemen und Echtzeit-Sprachen (Anwendung, Analyse, Synthese). Beurteilung der Eignung verschiedener Hochsprachen für die Entwicklung von Echtzeitsystemen (Bewertung) nach unterschiedlichen Kriterien.
<b>Beschreibung</b>
Bei Echtzeit-Systemen müssen die anfallenden Daten unter Einhaltung von Zeitanforderungen verarbeitet werden, sodass die Korrektheit nicht nur vom Ergebnis der Berechnung abhängt, sondern auch vom Zeitpunkt, in dem das Ergebnis produziert wird. Die Veranstaltung zeigt wie mit algorithmischen Hochsprachen (Ada, C++, Java) die Software für Echtzeit-Systeme realisiert werden kann. Behandelt wird insbesondere auch die Modellierung von Zeit und Echtzeit-Abläufen, Einsatzplanung und Zuteilung von Betriebsmitteln, Nebenläufigkeit, Synchronisation, Kommunikation, zeit- und ereignisgesteuerte Systeme. Inhalte im Einzelnen: - Einführung - Abbildung/Modellierung von Echtzeit-Abläufen - Programmierung in algorithmischen Hochsprachen - Nebenläufigkeit in algorithmischen Hochsprachen - Synchronisation und Kommunikation - Atomare Aktionen und nebenläufige Prozesse - Echtzeit-Modellierung in Rechnersystemen - Planung und Zuteilung von Betriebsmitteln - Echtzeitsysteme in Automatisierungsanwendungen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Burns, et al.: Real-Time Systems and Programming Languages, Addison-Wesley, 2001.</li> <li>- G. Buttazzo: Hard Real-time Computing Systems, Springer, 2005.</li> <li>- H. Kopez: Real-time Systems - Design Principles for Distributed Embedded Applications; Kluwer, 2001.</li> <li>- Q. Li, C. Yao: Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books, 2003.</li> <li>- J. Liu: Real-Time Systems, Prentice-Hall, 2000.</li> <li>- A. Shaw: Real-time Systems and Software, John Wiley, 2001.</li> <li>- Wilhelm et al. The Worst-Case Execution Time Problem - Overview of Methods and Survey of Tools. ACM TEXS, 2008.</li> </ul>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Electronic Business</b>	b-elb
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ziegler	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4		deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden kennen die wesentlichen Technologien und Anwendungsbereiche des Electronic Business und sind mit technischen und fachlichen Standards, insbesondere auf Basis von XML vertraut. Sie können Geschäftsprozesse analysieren, modellieren und in für das Internet geeigneten Formaten beschreiben. Sie können spezifische E-Business-Systeme aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht einordnen und bewerten.
<b>Beschreibung</b>
Electronic Business bezeichnet die Unterstützung von intra- und interorganisationalen Geschäftsprozessen durch Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere Internet-Technologien. In der Veranstaltung wird ein Überblick über die unterschiedlichen Bereiche des Electronic Business gegeben und wesentliche Standards und Technologien für die Realisierung von E-Business-Anwendungen vorgestellt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Web Services basierenden Verfahren sowie semantischen Beschreibungsverfahren für Geschäftsobjekte wie z. B. Produkte oder Dienstleistungen. Weiterhin werden Anwendungsbereiche wie Customer Relationship Management und Supply Chain Management diskutiert. In der begleitenden Übung erfolgt eine Präsentation und Diskussion von Fallbeispielen. Inhalte im Einzelnen: - Ziele und Formen des Electronic Business - Klassifikation von Standards des E-Business - XML, XML Schema und XSLT - Produktkataloge und Transaktionsstandards - Analyse und Modellierung elektronisch gestützter Geschäftsprozesse - Standards für Web Services - Verteilte Geschäftsprozesse auf Basis von Web Services - Architekturen und Rahmensysteme zur Realisierung von E-Business-Anwendungen - Supply Chain Management - Customer Relationship Management und Recommender-Systeme - Zahlungssysteme und Sicherheit - Entwurfskriterien und -methoden für E-Business-Anwendungen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Merz, M.: E-Commerce und E-Business. dpunkt Verlag 2002, - sowie diverse W3C und OASIS-Standards

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Grundlagen der Bildverarbeitung</b>	b-gbv
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Josef Pauli	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (Präsenzveranstaltung mit Powerpoint, inklusive Berichte aus Anwendungen in Projekten) und Übung (Präsenzveranstaltung, Programmierarbeiten an Arbeitsplatzrechnern)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen den Prozess der digitalen Bilderzeugung kennenlernen und die Verwendung eines Bildverarbeitungssystems beherrschen. Es sollen die grundlegenden mathematischen Ansätze zur Bestimmung von Bildeigenschaften verstanden werden, und ausgewählte Verfahren der Bildvorverarbeitung, Segmentierung, und elementaren Strukturextraktion verstanden und implementiert werden. Für ausgewähltes Bildmaterial sollen die Studierenden fundierte Ratschläge geben können, wie eine Verarbeitung erfolgen soll, um bestimmte einfache Strukturen zu extrahieren.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der maschinellen Bildverarbeitung, bestehend aus Bildvorverarbeitung, Bildsegmentierung und Strukturextraktion. Vorweg werden der Begriff des digitalen Bildes eingeführt, der Aufbau und die Funktionsweise von Digitalkameras erläutert, und diverse Merkmale zur Bildcharakterisierung vorgestellt. Inhalte im Einzelnen: - Einführung (Anwendungen, Ablauf eines Bildverarbeitungssystems) - Digitale Bilder (Digitale Repräsentation, Orts-/Frequenzraum, Bildeigenschaften) - Bildaufnahme (Einflussgrößen, Linsensysteme, industrielle Kameras) - Bildvorverarbeitung (Korrelation/Faltung, Glättung, Grauwertkanten, Grauwertecken) - Bildsegmentierung (Vordergrund/Hintergrund Separierung, Regionen-/Berandungsorientierte Segmentierung) - Morphologische Operationen (Strukturextraktion, Dilatation, Erosion, Opening, Closing) - Strukturbeschreibung (Form-/Farb-/Textur-Beschreibung von Segmenten, relationale Beschreibung)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Gonzales, R. Woods: Digital Image Processing, Pearson, 2008.</li> <li>- B. Jähne. Digital Image Processing. Springer, 2005.</li> <li>- A. Nischwitz, et al. Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg, 2007.</li> <li>- P. Soille: Morphological Image Analysis - Principles and Applications, Springer-Verlag, 1999.</li> <li>- R. Steinbrecher: Bildverarbeitung in der Praxis, Oldenbourg Verlag, 1993.</li> <li>- K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, München, 2005.</li> <li>- Aktuelle eigene Artikel sowie Bachelor-/Master-/Doktorarbeiten.</li> </ul>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Grundlagen der künstlichen Intelligenz</b>	b-gki
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Torsten Zesch	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden lernen verschiedene Definitionen von "Künstlicher Intelligenz" kennen, sowie verschiedene Ansätze zur Wissensrepräsentation im Computer. Sie erlangen ein Grundverständnis wie anhand verschiedener Einsatzgebiete dieses Wissen maschinell verarbeitet wird mit Hinblick auf die Realisierung von Systemen der künstlichen Intelligenz.
<b>Beschreibung</b>
Im mittlerweile 50 Jahre alten Forschungsbereich 'Künstliche Intelligenz' bemühen sich Wissenschaftler aus aller Welt, Computersysteme zu realisieren, die 'intelligente' Fähigkeiten besitzen. Umstritten ist nach wie vor, wie der Begriff Intelligenz genau zu definieren ist. In Computeranwendungen muss dieses Wissen in geeigneter Weise dargestellt und verarbeitet werden. Die Veranstaltung behandelt hierzu auch Anwendungsbeispiele.
Inhalte im Einzelnen:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschichte der künstlichen Intelligenz</li> <li>- Definition von Intelligenz</li> <li>- Agenten</li> <li>- Agentenarchitekturen</li> <li>- Eigenschaften von Umgebungen</li> <li>- Suche</li> <li>- Uninformierte Suche (BFS, DFS)</li> <li>- Informierte Suche (Greedy, A*)</li> <li>- Lokale Suche (Genetische Algorithmen)</li> <li>- Ungewissheit / Probabilistische Modelle</li> <li>- Machine Learning</li> <li>- Klassifikation (Naive Bayes, Decision Trees)</li> <li>- Clustering</li> <li>- Regression</li> <li>- Evaluierung</li> <li>- Anwendungen von KI (Sprachverarbeitung, Bildanalyse, etc.)</li> </ul>
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausur, 120 Minuten
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stuart J. Russell, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. Pearson Studium 2004</li> <li>- Daniel Jurafsky and James H. Martin. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural</li> </ul>

Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Second Edition. Prentice-Hall, 2008  
- Peter Flach. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. First Edition. Cambridge University Press, 2012

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Internet-Technologie und Web Engineering (AI, ISE)</b>	b-itw
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Torben Weis	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	Kenntnisse in grundlegenden Web-Techniken wie HTML, CSS oder Javascript werden vorausgesetzt.

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden haben Kenntnisse der unterschiedlichen Techniken, Standards, Methoden und Werkzeuge, die zur Entwicklung von Web-Anwendungen eingesetzt werden. Sie können selbstständig Web-Applikationen entwerfen und realisieren. Sie können unterschiedliche Rahmensysteme und Werkzeuge hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit einschätzen. Sie sind mit spezifischen Methoden und Modellierungsansätzen für das Web Engineering vertraut.
<b>Beschreibung</b>
Ziel der Veranstaltung ist es, eine Einführung in grundlegende Techniken und Standards des Internet und insbesondere des World Wide Web zu geben, und die Funktionsweise wesentlicher Plattformen und Werkzeuge für Web-Anwendungen zu erläutern. Schwerpunkte liegen dabei auf Content-bezogenen Techniken und Standards sowie Rahmensystemen und Sprachen zur Erstellung von Web-Anwendungen. Weiterhin werden Methoden vorgestellt, die spezifisch zum Entwurf von Web-Anwendungen geeignet sind. In der begleitenden Übung werden insbesondere auch kleinere Entwicklungsprojekte durchgeführt. Inhalte im Einzelnen: - Das WWW als verteiltes System, grundlegende Web-Protokolle und Standards (HTTP, URI u.a.) - Content-orientierte Standards wie XML, XHTML, RDF, Dublin Core, RSS - Client-seitige Implementierung von Web-Systemen (Browser, Scripting, neue Erweiterungen wie AJAX, XUL) - Server-seitige Implementierung von Web-Systemen (Web-Server, dynamische Seitengenerierung, Server-Skripte, Java Servlets) - Architekturkonzepte und Frameworks für komplexe Web-Anwendungen - Middleware-Technologien und Web Services - Konzepte und Techniken für Content Management und Publikationssysteme - Ziele und Techniken des Semantic Web - Web-spezifische Entwicklungsmethoden (z.B. WebUML, UWE, WISE)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Programmieren in C/C++</b>	b-pcp
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Gregor Schiele	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Präsenzveranstaltung mit Beamer und Einsatz der elektronischen Lernplattform Moodle, zusätzlich freiwillige Rechnerübung/Tutorium.
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Methodik und können diese auf kleinere Beispiele in C++ selbständig anwenden.
<b>Beschreibung</b>
Vermittlung von grundlegenden Konzepten und Methoden der objektorientierten Programmierung (OOP). Eine beispielhafte Umsetzung wird mittels der objektorientierten Programmiersprache C++ vorgestellt. Im Einzelnen werden behandelt: Einführung in Konzepte und Methoden der objektorientierten Software-Entwicklung: Abstraktion, Datenkapselung, Modularität, Hierarchie und Vererbung, Typisierung, Konkurrenz und Existenz, C++ als Erweiterung von C, Klassen, Zugriffsschutzmechanismen, Objekte und Nachrichten, dynamische Speicherreservierung, Überladen, Polymorphismus, einfache und mehrfache Vererbung, statisches und dynamisches Binden über virtuelle Funktionen, virtuelle Basisklassen, Ausnahmebehandlung, Grundlagen zu Templates für Funktionen und Klassen, Namensräume, Anwendungsbeispiele.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Die Art und Dauer der Prüfung wird gemäß der Prüfungsordnung vom Lehrenden vor Beginn des Semesters bestimmt.
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stroustrup, Bjarne. The C++ Programming Language: Special Edition. Addison Wesley, New York. Special Edition. 2000. ISBN: 978-0201700732.</li> <li>- Stroustrup, Bjarne. The Design and Evolution of C++. Addison Wesley, New York. 1994. ISBN 978-0201543308.</li> <li>- Bernd Oestereich. Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg Verlag. 9. Auflage. 2009. ISBN 978-3486588552.</li> <li>- Robert Sedgewick. Algorithmen in C++. Teil 1-4. Addison-Wesley Longman Verlag. 3. Auflage. 2002. ISBN 978-3827370266.</li> <li>- Heide Balzert. Lehrbuch der Objektmodellierung. Analyse und Entwurf. Spektrum Akademischer Verlag. 2. Auflage. 2004. ISBN 978-3827411624.</li> <li>- <a href="http://www.uml.org/">http://www.uml.org/</a></li> <li>- EDV-Broschüre C++ des ZIM (HRZ). <a href="http://www.uni-due.de/zim/services/benutzerverwaltung/broschuerenliste.php">http://www.uni-due.de/zim/services/benutzerverwaltung/broschuerenliste.php</a>.</li> </ul>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Programmiertechniken für intelligente Systeme</b>	b-pis
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. soc. Heinz Ulrich Hoppe	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	Logik, Programmierparadigmen

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Wesentliche Ziele der Veranstaltung sind: - Vertiefung von Prolog-Kenntnissen (aus Logik oder Modellierung) an nicht-trivialen Beispielen - Einführung in klassische Methoden der Symbolverarbeitung für intelligente Anwendungen
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung soll in klassische Methoden der Implementierung wissensbasierter Systeme (Wissensrepräsentation, Problemlösen durch heuristisch gelenkte Suche, Strategiespiele, "meta level reasoning") einführen. Dies geschieht mittels der Programmiersprache Prolog, deren Grundprinzipien in kompakter Form dargestellt werden. Inhalte im Einzelnen: - Überblick über Anwendungsgebiete und Typen intelligenter Systeme - „Prolog revisited“ (Syntax und Semantik von Prolog-Programmen, Listen in Prolog) - Problemlösen als Suche, Graphsuche, A* - Strategiespiele - Spielstrategien - Wissensrepräsentation und semantische Verarbeitung (sem. Netze, Bayes-Netze) - Meta-Interpreter und Anwendungen bei Diagnoseproblemen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- I. Bratko: Prolog Programming for Artificial Intelligence (3rd Ed., Addison-Wesley, 2001) - J. F. Sowa: Knowledge Representation - Logical, Philosophical, and Computational Foundations (Brooks Cole Publishing, 2000)

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Embedded Systems</b>	b-eps
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Gregor Schiele	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	englisch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und praktische Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Verständnis der Besonderheiten Eingebetteter Systeme. Die Fähigkeit zur Programmierung von eingebetteten Systemen unter Nutzung der Programmiersprache C.
<b>Beschreibung</b>
Eingebettete Systeme sind sehr kleine Computersystem die ein spezifisches Einsatzgebiet haben. Sie können Teil von komplexeren Systemen (Autos, Haushaltsgeräten) oder autonom (Mobiltelefone, Messinstrumente) sein. In der Vorlesung werden die Besonderheiten von Eingebetteten Systemen besprochen. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf die Probleme, welche einem beim Entwickeln von Software für Eingebettete Systeme begegnen gelegt. In der Vorlesung werden folgende Themen besprochen: • Die grundlegende Architektur von Eingebetteten Systemen • Speicherarten • Ein-/Ausgabe (Bussysteme) • Interrupts • Timer • Analog/Digital und Digital/Analog-Wandler • Gerätetreiber • Android OS (GUI, Services, Activities) Im praktischen Teil der Vorlesung werden systemnahe Programmieraufgaben vergeben (Programmiersprache C), basierend auf der Atmel Butterfly Entwicklungsplattform. Gegen Ende der Vorlesung wird - als Beispiel eines eingebetteten Betriebssystems - das Smartphonebetriebssystem Android vorgestellt.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
Arno Becker and Marcus Pant: Android 2. Grundlagen und Programmierung. dpunkt.verlag, 2010
The Android Developers page: <a href="http://developer.android.com">http://developer.android.com</a>
Alan Burns and Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages. Pearson Education, 2001.
Tony R. Kuphaldt et al.: Lessons In Electric Circuits; <a href="http://openbookproject.net/electricCircuits/">http://openbookproject.net/electricCircuits/</a>
Günther Gridling, Bettina Weiss: Introduction to Microcontrollers; <a href="http://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material">http://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material</a> , Lecture Script of TU Wien

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Internet-Suchmaschinen</b>	b-ism
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Norbert Fuhr	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die grundlegenden Konzepte und die verschiedenen Modelle des Information Retrieval und insbesondere der Internet-Suche kennenlernen und verstehen. Sie sollen die verschiedenen Methoden zur Repräsentation von Textinhalten anwenden können und die Evaluierungsmethoden beherrschen. Neben der Kenntnis der kognitiven Modelle sollen sie insbesondere auch die verschiedenen Ansätze zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen von Information Retrieval-Systemen kennen. Ferner sollen sie in der Lage sein, Leistungsfähigkeit der Methoden zur Textrepräsentation sowie der verschiedenen Retrievalmodelle beurteilen zu können.
<b>Beschreibung</b>
Internet-Suchmaschinen sind heute die zentrale Anlaufstelle für viele tägliche Informationsbedürfnisse. Eine kompetente Nutzung setzt allerdings Kenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen dieser Systeme voraus, über die aber nur wenige Nutzer verfügen („Suchkompetenz“). Zudem sind diese Suchmaschinen die bekanntesten Vertreter von Information-Retrieval-Systemen, die auch in vielen anderen Anwendungen (wie z.B. Internet-Shops, Digitale Bibliotheken, Hilfesysteme, Enterprise Search, Wissensmanagement) eingesetzt werden. In dieser Vorlesung werden Modelle und Methoden für die inhaltsorientierte Suche im Web und anderen Textbeständen vorgestellt. In der Übung werden die theoretischen Konzepte anhand von Beispielen vertieft und kleine praktische Aufgaben am Rechner durchgeführt. Das Praktikum beschäftigt sich mit der Konfiguration, Anwendung und Evaluierung von Suchmaschinen. Inhalte im Einzelnen: - Basiskonzepte (Informationskompetenz, Vagheit und Unsicherheit, Daten-Information-Wissen) - Repräsentation von Textinhalten (Freitextsuche, Klassifikationen, Ontologien) - Modelle (Boolesches und Fuzzy-Retrieval, Vektorraummodell, Probabilistisches Retrieval, Web-spezifische Modelle) - Evaluierung (Effektivität; Relevanz; Metriken für Booleschem Retrieval; Evaluierung von linearen Rangordnungen) - Interaktives Retrieval (Information Seeking Behavior; Information Search; Systemfunktionalität; Benutzeroberflächen)
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman: Search Engines: Information Retrieval in Practice by Addison Wesley, 2009. - Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Mensch-Computer-Interaktion</b>	b-mci
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ziegler	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden können die wesentlichen Konzepte, Modelle und Techniken der Mensch-Computer-Interaktion in ihrem Zusammenhang darstellen und erläutern. Sie sind mit Gestaltungsfragen unterschiedlicher Interaktionsformen wie graphische direkte Manipulation oder sprachbasierten Schnittstellen vertraut und können diese in eigenen Entwurfsarbeiten anwenden. Sie sind fähig, unter Anwendung erprobter Methoden des Usability Engineering systematisch Benutzungsschnittstellen zu entwerfen und diese zu realisieren. Weiterhin können sie die Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme mit Hilfe gängiger Evaluationsverfahren untersuchen und beurteilen.
<b>Beschreibung</b>
Die Vorlesung behandelt Modelle, Methoden und Techniken der Mensch-Computer-Interaktion und führt in ein systematisches Vorgehen zur nutzer- und aufgabenangemessenen Gestaltung interaktiver Systeme ein. Sie führt in die psychologischen Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion ein und stellt die Hardware- und Softwarekomponenten moderner User Interfaces vor. Weiterhin werden Methoden zur Evaluation der Gebrauchstauglichkeit und des Nutzererlebens behandelt. Inhalte im Einzelnen: - Modelle und Gestaltungsprinzipien der Mensch-Computer-Interaktion - Psychologische Grundlagen und kognitive Modelle - Ein- und Ausgabegeräte incl. aktueller Techniken wie Toucheingaben und tangibler Interfaces - Interaktionstechniken (u.a. graphisch-interaktive Systeme, natürlichsprachliche Interaktion, gestische Interaktion) - Nutzerorientierte Entwicklungsprozesse, Usability Engineering - Aufgabenanalyse - Konzeptueller Entwurf von Benutzungsschnittstellen - Navigationsentwurf (incl. Webnavigation) - Auswahl und Einsatz von Interaktionsobjekten - Visuelle Gestaltung von Nutzerschnittstellen, Informationsvisualisierung - Evaluationsverfahren für Benutzungsschnittstellen - Barrierefreie Gestaltung von Systemen - Organisatorische und wirtschaftliche Aspekte des Usability Engineering
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Preim, B., & Dachzelt, R. (2010). Interaktive Systeme - Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, 2. Aufl., Heidelberg: Springer. - van Duyne, D. K.; Landay, J. A. & Hong, J. I. (2007): The Design of Sites - Patterns, Principles and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience. 2nd edition, Boston: Addison-Wesley - Dix, A.; Finlay, J.; Abowd, G. & Beale, R. (2004): Human-Computer-Interaction. 3rd edition, Prentice Hall - Rosson, M.B. & Carroll, J. (2002): Usability Engineering. Morgan Kaufmann Publishers.

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Modellbildung und Simulation</b>	b-mbs
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4	WS	englisch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2SWS), Übungen (1 SWS) und Computer und Simulations Laborübungen (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Teilnehmer der Vorlesung sollen in die Lage versetzt werden, geeignete Methoden auszuwählen und anzuwenden, um mechatronische Systeme effizient zu simulieren. Sie sind befähigt, diese Methoden auf eine Vielzahl technischer Probleme anzuwenden. Sie sind weiterhin in der Lage, Simulationsergebnisse korrekt zu interpretieren und zu diskutieren sowie ihre Relevanz und Gültigkeit für das gegebene Problem zu beurteilen. Weiterhin beherrschen sie Methoden zur Identifikation von Systemparametern und zur Optimierung mechatronischer Systeme.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt die Modellbildung und Simulation technischer Systeme (Vorlesung) und Anwendungen (Übung) Inhalte im Einzelnen: - Definitionen, Begriffsbildung - Domänen-spezifische und domänen-übergreifende Methoden in verschiedenen technischen Bereichen (z.B. Mechanik, Hydraulik, Elektrik, Elektronik) - Methoden zur Modellierung mechatronischer Systeme - Aufstellung und Lösung differentieller und differential-algebraischer Gleichungen - Stabilität mechatronischer Systeme - Simulation mit objekt-orientierten Simulationssprachen - Identifikation von Parametern und Optimierung - Anwendung von Matlab/Simulink und Dymola - Anwendungen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
schriftliche oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer Verlag, 1991</li> <li>- M. Hermann: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen. München, Wien: Oldenbourg, 2004</li> <li>- H. Bossel : Systemdynamik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1987</li> <li>- D. Möller: Modellbildung, Simulation und Identifikation Dynamischer Systeme, Springer-Lehrbuch, 1992</li> <li>- P. Fritzson: Principles of Object-Oriented Modelling and Simulation with Modelica</li> <li>- Foils and handouts in english and german language</li> </ul>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Multimedia Systeme</b>	m-mms
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Maic Masuch	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung und Übung
<b>Lernziele</b>
1. Studierende erhalten grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise multimedialer Systeme und vertiefende Kenntnisse von medialen Grundbausteinen. 2. Sie lernen Entwicklungswerkzeuge und -methoden für Multimedia-Anwendungen kennen und sind in der Lage, Anwendungen wie Multimediale Lern- und Informationssysteme oder Entertainmentumgebungen zu projektieren, zu entwerfen und zu entwickeln. 3. Sie erlangen praktische Fähigkeiten in der Entwicklung von interaktiven Multimediaanwendungen in einem vorgegebenen Framework. 4. Sie erwerben Fähigkeiten zum eigenständigen Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt Multimedia-Systeme inklusive der erforderlichen Multimedia-Technologien, Entwicklungsumgebungen und vertieft ausgewählte Techniken für Digitale Medien. Einzelne, besonders wichtige Anwendungsgebiete, wie fortgeschrittene Webtechnologien, CSCW, Virtuelle Realität, Lehr-/Lernsysteme werden vorgestellt. Als durchgängiges Anwendungsfeld werden in der Vorlesung Computerspiele als Paradebeispiele komplexer Multimedia-Systeme betrachtet und entsprechend vertieft. Die Inhalte im Einzelnen: 1. Interaktive Multimedia Systeme – Echtzeitverfahren und Parallelität 2. Multimedia-Entwicklungsumgebungen, 3. Vorgehensmodelle und Qualitätskontrolle im Multimedia-Engineering 4. 2D/3D Computergrafik 5. Algorithmen für Echtzeit-Grafik 6. Shader-Programmierung und Realismus in der Computergrafik 7. Multimedia-Interfaces 8. Sound und Musik 9. Web 2.0 und Computer Supported Cooperative Work 10. E-Learning, Serious Games
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>
- Vorlesungsskript

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Vertiefung der Informatik	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Sprachtechnologie</b>	b-spt
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Torsten Zesch	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden lernen verschiedene Technologien zur Verarbeitung natürlicher Sprache in schriftlicher und gesprochener Form kennen. Sie erlangen ein Grundverständnis über deren Funktion. Die Theorie wird mit einer Reihe von Anwendungsgebieten aus dem täglichen Leben ergänzt.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt die Verarbeitung natürlicher Sprache in gesprochener oder schriftlicher Form und präsentiert Anwendungsgebiete.  Inhalte im Einzelnen: - Verarbeitung natürlicher Sprache in gesprochener Form und schriftlicher Form - Language models - Wortartenerkennung - Lesartendisambiguierung - Eigennamenerkennung - Anwendungsgebiete - Schlüsselphrasenextraktion - Fehlerkorrektur - Informationsextraktion
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Prüfung, 120 Minuten
<b>Literatur</b>
- Kai-Uwe Carstensen, Christian Ebert, Cornelia Endriss, Susanne Jekat, Ralf Klabunde (Hrsg): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. Spektrum Akademischer Verlag 2004 - Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Prentice Hall 2003 - Ruslan Mitkov: The Oxford Handbook of Computational Linguistics. Oxford University Press 2005

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	

<b>Semester</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
3		deutsch/englisch	

<b>SWS</b>	<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>	<b>Arbeitsaufwand in h</b>	<b>ECTS-Credits</b>
4	70	110	180	6

**Veranstaltungen im Katalog**

- Allgemeine Psychologie
- Angewandte Betriebswirtschaftslehre
- Elektrotechnik
- Graphenalgorithmen
- Grundlagen der Elektronik
- Mechatronik
- Physik für Informatiker 1 - Grundlagen
- Physik für Informatiker 2 - Grundlagen Informationstechnologie
- Technische Mechanik 1
- Technische Mechanik II

**Verwendung in Studiengängen**

- Bachelor Angewandte Informatik PO12

**Beschreibung**

Aus dem Katalog zum „Ergänzungsbereich 2 (Allgemeinbildende Grundlagen)" wählen die Studierenden eine Veranstaltung zur Verbreiterung des Wissens im Umfeld des gewählten Schwerpunkts. Für den Schwerpunkt Ingenieurinformatik sind dies beispielsweise Grundlagen der Elektrotechnik und Technische Mechanik II. Für den Schwerpunkt Medieninformatik sind dies beispielsweise Angewandte Betriebswirtschaftslehre und Mathematische Grundlagen der Kryptographie. Es handelt sich dabei um keine Informatikfächer, sondern um mathematische, wirtschaftswissenschaftliche, elektrotechnische oder maschinenbau-bezogene Grundlagen- oder Vertiefungsfächer.

**Studien-/Prüfungsleistung**

Separate Prüfungen der gewählten Veranstaltungen, siehe jeweilige Hinweise

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Allgemeine Psychologie</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. Matthias Brand	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (4 SWS)
<b>Lernziele</b>
Perzeption, Kognition und Handeln: Erwerb psychologischen Grundwissens, Einschätzung kognitions- und motivationspsychologischer Theorien für das Praxisfeld Medien und Kommunikation, Anwendung empirischer Forschungsmethoden, Verstehen und Bewerten von Fachpublikationen, eigenständige Planung und Durchführung von Experimenten, Förderung der Reflektionskompetenz. Motivation und Emotion: Erwerb allgemeinspsychologischen Grundlagenwissens, Einschätzung emotions- und motivationspsycho-logischer Theorien für das Praxisfeld Medien und Kommunikation, Entwicklung einer wissenschaftlichen Reflektionskompetenz
<b>Beschreibung</b>
Perzeption, Kognition und Handeln: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, Psychophysik und Wahrnehmungsorganisation, Kognitive Systeme und Prozesse, Tektonik des Gedächtnisses, Determinanten von Behalten und Vergessen, Produktives Denken und Kreativität, Problemfelder der angewandten Kognitionspsychologie, Perspektiven wahrnehmungspsychologischer Forschung Motivation und Emotion: Konzeptuelle und methodische Probleme der Motivations- und Emotionspsychologie, Instinkte, Triebe und Bedürfnisse, Motivation aus lerntheoretischer Sicht, Emotion und Motivation: Emotionstheorien, Motivation aus persönlichkeitspsychologischer Sicht, Macht- und Anschlussmotivation , Leistungsmotiv und epistemisches Motiv, Motivation aus volitionspsychologischer Sicht, Handlungsregulation, Selbstregulation
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Klausur
<b>Literatur</b>
Pritzel, M., Brand, M. & Markowitsch, H.J. (2003, 2009). Gehirn und Verhalten. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Müssler, J. (Hrsg.) (2008). Allgemeine Psychologie (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Meyer, W.-U., Schützwohl, A. & Reisenzein, R. (2001). Einführung in die Emotionspsychologie. Band I (2. überarbeitete Auflage). Bern: Huber Rheinberg, F. (2008). Motivation (7. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Angewandte Betriebswirtschaftslehre</b>	m-abw
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Thomas Steinhäuser	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4		deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden - kennen die Rechtsform von Unternehmen - kennen Lohnfindungssysteme und Arbeitsbewertungsmethoden - kennen die arbeitsrechtlichen Grundlagen - können Maschinenstundensätze berechnen - sind in der Lage, Kalkulationen durchzuführen - können einfache Investitionsrechnungen durchführen - können in Grundzügen Bilanzen lesen
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung behandelt aus Anwendungssicht die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Inhalte im Einzelnen: - Unternehmensformen - Arbeitsbewertung/Entgelt - Mitbestimmung - Betriebsmittel - AfA - Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträgerrechnung - Kalkulationsmethoden - Produktions- und Kostenfunktion - Investitionsrechnung statisch/dynamisch - Bilanzen
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Literatur</b>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Elektrotechnik</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Brakelmann	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	Mathematik 1, 2 Physik 1, 2

<b>Lehrform</b>
Vortrag am Overhead-Projektor
<b>Lernziele</b>
Die Lehrveranstaltung vermittelt die physikalischen Grundlagen zum Verständnis der elektrischen und magnetischen Felder und der daraus abgeleiteten Größen wie Spannung, Strom, Widerstand, Induktivität und Kapazität. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache elektrische und magnetische Felder und ihre Auswirkungen zu bestimmen und mit den analytischen Verfahren der Netzwerkanalyse und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung elektrische Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen zu untersuchen. Sie beherrschen die Berechnungsmethoden für Drehstromnetze sowie für Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren.
<b>Beschreibung</b>
· Grundlagen · Elektrisches Feld · Elektrischer Strom und magnetisches Feld · Bauelemente der Elektrotechnik · Wechselspannungen und Ströme · Komplexe Wechselstromrechnung · Netzwerkanalyse · Drehstromnetze · Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Klausurarbeit mit einer Dauer von 120 Minuten
<b>Literatur</b>
I. Wolff: Grundlagen der Elektrotechnik, Aachen (1997) H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1992 F. Moeller, et al.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1992 G. Flegel, K. Birnstiel: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Hanser-Verlag, München, 1993 H. Lindner: Elektroaufgaben, Bd. 1: Gleichstrom, Bd. 2: Wechselstrom, Fachbuchverlag Leipzig, 1990 u. 1989 K. Lunze: Einführung in die Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 1991

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Graphenalgorithmen</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Xinlong Zhou	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden beherrschen wichtige Algorithmen aus der Graphentheorie und kennen ihre Anwendungsmöglichkeiten.
<b>Beschreibung</b>
• Suchalgorithmen • Minimaler Spannbaum • Matching-Algorithmen • Kürzeste Wege • Algorithmen für unabhängige Mengen • Maximalflussproblem • NP-Probleme
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Die Lehrenden legen die Prüfungsmodalitäten zu Beginn der Veranstaltung fest.
<b>Literatur</b>
A. Brandstädt: Graphen und Algorithmen. Stuttgart: Teubner 1994 Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Grundlagen der Elektronik</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr. rer. nat. Franz-Josef Tegude	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Die Veranstaltung gliedert sich in eine Vorlesung und eine Übung. Dabei werden die Grundlagen zum Verständnis elektronischer Bauelemente vermittelt.
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte elektronischer Bauelemente zu verstehen und die Abhängigkeiten von technologischen Größen abschätzen zu können.
<b>Beschreibung</b>
Im Rahmen der Veranstaltung werden zunächst MOS-Kondensatoren und Ladungsgekoppelte Bauelemente (CCD) behandelt. Im Anschluss daran werden die Grundlagen von - Feldeffekttransistoren (MOSFET, Sperrschicht-FET (MESFET, JFET)) sowie - bipolaren Bauelementen (pn-Dioden, npn- bzw. pnp-Transistoren, und spezielle Bauteile wie Tunnel- und Zenerdioden) erarbeitet und die DC-Eigenschaften dieser Bauelemente hergeleitet.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausur, 120 Minuten. Die Sprache der Prüfung ist gleich der Sprache der Veranstaltung.
<b>Literatur</b>
1 F.J.Tegude, Festkörperelektronik, Skript zur Vorlesung, Universität Duisburg - Essen, 2004 2 K.-H. Rumpf, K.Pulvers, Elektronische Halbleiterbauelemente – Vom Transistor zur VLSI-Schaltung, Dr. Alfred Hüthig Verlag Heidelberg, ISBN 3-7785-1345-1, 1987 3 K.Bystron, J.Borgmeyer, Grundlagen der Technischen Elektronik, Carl Hanser Verlag, München Wien, Studienbücher, ISBN 3-446-15869-3, 1990 4 R.S. Muller, T.I.Kamins, Device Electronics for Integrated Circuits, John Wiley & Sons, 1986, ISBN 0-471-88758-7 5 H.Tholl, Bauelemente der Halbleiterelektronik, B.G.Teubner, Stuttgart, 1978, II, Teil 2, ISBN 3-519-06419-7 7 M.Shur, GaAs Devices and Circuits, Plenum Press, Microdevices: Physics and Fabrication Technologies, New York 1987, ISBN 0-306-42192-5

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Technische Mechanik II</b>	m-gmd
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Andres Kecskemethy	

<b>SWS</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	<b>Voraussetzungen</b>
4		deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS) und Tutorium (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Beherrschung der Grundlagen der Dynamik und die Fähigkeit, technische Fragestellungen und Probleme der Dynamik selbständig zu strukturieren und zu lösen.
<b>Beschreibung</b>
Die Veranstaltung stellt eine grundlegende Einführung in den Bereich der Dynamik dar. Nach der Einführung der Grundbegriffe der Kinematik steht die Dynamik starrer Körper im Zentrum der Betrachtungen. Inhalte im Einzelnen: 0. Grundlagen der Vektorrechnung, Grundlagen der Statik. 1. Kinematik des Punktes: Darstellung in kartesischen und krummlinigen Koordinaten, natürliche, Bahn-, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten; eindimensionale Bewegung; graphische Darstellungsmöglichkeiten: Hodographen- und Tachographenkurve. 2. Kinematik des starren Körpers: ebene Bewegung, Momentanpol, Rast- und Gangpolbahn; räumliche Bewegung, Elemente der räumlichen Drehung, Euler- und Kardanwinkel, allgemeine räumliche Bewegung, Geschwindigkeitsschraube und -winder. 3. Grundlagen der Kinetik: Impuls- und Drallsatz. 4. Kinetik starrer Körper: der Drall des starren Körpers, Eigenschaften des Trägheitstensors, Drallsatz für die allgemeine Drehung des starren Körpers: Eulersche Ableitungsregeln für Relativbewegungen, dynamische Eulergleichungen, freie Bewegung des Kreisels; ebene Bewegungen, Trägheitsradius. Kinetik des Schwerpunktes: Impulssatz für Systeme veränderlicher Masse, Zentralbewegungen. 4. Energiesatz: Begriffe der Arbeit und Leistung, Potential- bzw. konservative Kräfte; Energiesatz für Punktmassen und starre Körper. 5. Schwingungen: Struktur der Bewegungsgleichungen eines eindimensionalen Schwingers, Gleichgewichtslagen, Linearisierung der Bewegungsgleichungen; freie, ungedämpfte Schwingungen, Körperpendel, lineare gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, harmonische Erregung. 6. Stoßvorgänge, Grundgleichungen für den freien Stoß, gerade, zentrale, exzentrische, schiefe und Lagerstöße, Stoßzentrum. 7. Elemente der analytischen Mechanik; geometrische/kinematische, skleronome/rheonome, einseitige/zweiseitige, holonome/nichtholonome Bindungen; Freiheitsgrade und virtuelle Verschiebungen; Fundamentalgleichung der Dynamik, eingeprägte und Reaktionskräfte, ideale Bindungen; Lagrangesche Gleichungen 2. Art, verallgemeinerte Koordinaten.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Mechatronik</b>	b-mch
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
3	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Kenntnis und Verständnis des Grundaufbaus mechatronischer Systeme, der speziellen Anforderungen an die Entwicklungs- und Entwurfsprozesse sowie der Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Begriffe Funktions- und Hardwareintegration. Der Teilnehmer der Vorlesung sollen die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverarbeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen lernen. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung Mechatronischer Systeme angeboten.
<b>Beschreibung</b>
Mechatronik verknüpft die drei Einzeldisziplinen Mechanik (Maschinenbau), Elektronik (Elektrotechnik) und Informatik miteinander. Diese Vorlesung gibt einen ersten Überblick über Konzepte und Prozesse bei mechatronischen Systemen. Diese werden anhand praxisnaher Beispiele veranschaulicht. Inhalte im Einzelnen: - Begriffsbildung - Entwicklungsmethodik und Entwurfsprozess in der Mechatronik - Modellbildung technischer Systeme - Dynamik mechanischer Prozesse - Signalverarbeitung, -aufbereitung und Schwingungsanalyse - Sensoren (Überblick) - Aktoren (Überblick) - EMV - Bussysteme - Qualitätsmanagement in der Mechatronik
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
- Bolton, W.: "Bausteine mechatronischer Systeme", Pearson Studium, München, 2004 - Roddeck, W.: "Einführung in die Mechatronik", Teubner, Stuttgart, 2003 - Isermann, R.: "Mechatronische Systeme - Grundlagen", Springer Verlag, Berlin, 1999 - Online-Foliensatz (deutsch und englisch)

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Physik für Informatiker 1 - Grundlagen</b>	b-ph1
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Theo Kleinfeld	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Physik von Mechanik bis zur Atomphysik verstehen und auf konkrete Probleme anwenden können. Insbesondere sollen sie mit Hilfe von physikalischen Problemstellungen den Bezug zur Informationstechnologie erkennen.
<b>Beschreibung</b>
In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Physik in Theorie und Experiment vermittelt. Der Stoff umfasst die Themen Mechanik, Schwingungslehre, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Optik und den Einstieg in die Atomphysik. In der Mechanik werden die Grundlagen der Kinematik und der Energiebegriffe vermittelt. Die Schwingungslehre umfasst das Gebiet der mechanischen und akustischen Schwingungen. Für die Grundlagen der Thermodynamik werden die Begriffe der Hauptsätze vermittelt und die Theorie der idealen thermodynamischen Wärmekraftmaschine entwickelt. Die Elektrizitätslehre beschreibt die Grundlagen der Elektrostatik und Elektrodynamik mit einem besonderen Schwergewicht auf den elektrischen Bauelementen Widerstand, Kondensator und Spule. In der Optik werden die geometrische und einfache Wellenoptik behandelt. Die Atomphysik vermittelt Grundkenntnisse über das Bohrsche Atommodell und den Photoeffekt. Zu allen Themen werden im Rahmen der Vorlesung Übungsaufgaben gerechnet und weitere zur Vertiefung angeboten, die einerseits einen Bezug zur angewandten Informatik herstellen und eine Vorbereitung auf die zu erbringende Prüfungsleistung gewährleisten.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure van Oppen, Melchert, Physik für Ingenieure Tipler, Physik Kleinfeld, Online-Skript mit Vorlesungsstoff, Übungsaufgaben und Lösungen

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Physik für Informatiker 2 – Grundlagen Informationstechnologie</b>	b-ph2
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Dr. Theo Kleinfeld	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
4	SS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
<b>Lernziele</b>
Die Studierenden sollen die physikalischen Grundlagen der modernen Informationstechnologie verstehen. Insbesondere sollen sie mit Hilfe von konkreten Beispielen die physikalischen Hintergründe beschreiben lernen.
<b>Beschreibung</b>
In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Festkörperphysik und der Komponenten der modernen Informationstechnologie in Theorie und Experiment vermittelt. Der Stoff umfasst die Themen Festkörperphysik, Halbleiterbauelemente, optische und magnetische Massenspeicher, Optoelektronik und Datenübertragung sowie Displaytechnologie. In der Festkörperphysik werden die Grundlagen der Kristallstrukturen und das Bändermodell vermittelt. Das Thema Halbleiterbauelemente umfasst sowohl diskrete Bauelemente wie Diode und Transistor als auch integrierte Bauelemente wie RAM und CCD. Die optischen und magnetischen Massenspeicher enthalten die Beschreibung von CD und DVD Technologie, die auch die Vermittlung des Laserprinzips enthält, während magnetische Massenspeicher in Form von Festplatte und MRAM beschrieben werden. In Optoelektronik und Datenübertragung liegt das Schwergewicht auf den elektronischen Bauelementen Photodiode, CCD, LED und Halbleiterlaser sowie auf dem Verständnis der Glasfaseroptik. Das Kapitel Displaytechnologie beschäftigt sich mit LCD und Plasma-Bildschirm-Technologie. Zu allen Themen werden im Rahmen der Vorlesung Übungsaufgaben gerechnet und weitere zur Vertiefung angeboten, die einerseits einen Bezug zur angewandten Informatik herstellen und eine Vorbereitung auf die zu erbringende Prüfungsleistung gewährleisten.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Klausurarbeit
<b>Literatur</b>
Hering, Martin, Stohrer , Physik für Ingenieure van Oppen, Melchert, Physik für Ingenieure Tipler, Physik Kleinfeld, Online-Skript mit Vorlesungsstoff, Übungsaufgaben und Lösungen

<b>Katalogname</b>	<b>Katalogkürzel</b>
Wahlkatalog E2	
<b>Veranstaltungsname</b>	<b>Veranstaltungskürzel</b>
<b>Technische Mechanik 1</b>	
<b>Lehrende</b>	<b>Fach</b>
Prof. Dr.-Ing. Andres Kecskemethy	

SWS	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
5	WS	deutsch	

<b>Lehrform</b>
Vortrag an der Tafel. In der Vorlesung werden die Grundlagen der Statik vorgetragen, deren Anwendung auf ingenieurstypische Probleme in den Vortragsübungen vorlesungsbegleitend vorgeführt wird. Im Rahmen von zusätzlichen, ebenfalls vorlesungsbegleitenden Übungen (Tutorien) haben die Studierenden die Möglichkeit, selbständig den Vorlesungsstoff anhand von Übungsbeispielen umzusetzen, wobei sie zu diesem Zweck individuell durch Studierende älterer Semester (Tutoren) und Assistenten fachkundig betreut werden.
<b>Lernziele</b>
Vermittlung der Grundlagen der Statik und Ausbildung der Fähigkeit, technische Probleme der Statik selbständig zu lösen.
<b>Beschreibung</b>
1. Grundzüge der Vektorrechnung: Kartesische Koordinaten, Koordinatentransformation, linienflüchtige Vektoren, Begriffe des Vektorwinders und der Vektorschraube. 2. Grundlagen der Statik: Begriff der Kraft, Axiome der Statik, Trägheits-, Parallelogramm-, Gleichgewichtsaxiom, Äquivalenz-, Verschiebbarkeits-, Erstarrungs-, Schnitt-, Gegenwirkungsprinzip, Dimension und Einheit der Kraft. 3. Gleichgewicht: Gleichgewichtsbedingungen für räumliche und ebene Systeme, Lagerreaktionen und -wertigkeiten, Systemfreiheitsgrade und statische Bestimmtheit, graphische Lösungsmöglichkeiten für ebene Systeme, zentrales Kräftesystem, Kräfteplan bzw. -polygon, Kräftepaar, Moment einer Einzelkraft, Gleichgewicht bei drei bzw. vier Kräften. 4. Fachwerke: Statische Bestimmtheit, Knotenpunktverfahren, Ritter-Schnitt, einfache Fachwerke, Nullstäbe, Cremona-Plan. 5. Reibung: Haftungskegel und -winkel, Schraubverbindungen, Seil- und Rollreibung. Theorie der Seile und Ketten. Prinzip der virtuellen Verrückungen. 6. Verteilte Kräfte: Volumenmittelpunkt, Massenmittelpunkt und Schwerpunkt, Linien- und Flächenschwerpunkt, Formeln von Pappus und Guldin. 7. Balkenstatik: Statisch bestimmt gelagerter Balken, Schnittkräfte und Schnittmomente an geraden und gekrümmten Trägern bei Belastung durch Einzelkräfte und verteilte Lasten, Föppl- bzw. Heavyside-Symbole. 8. Balkenbiegung: Eindimensionaler Spannungszustand, eindimensionale Dehnung, Hookesches Gesetz, Bernoulli-Hypothese, Spannungsverteilung am ebenen Querschnitt, Flächenträgheitsmoment, Differentialgleichung der Balkenbiegung.
<b>Studien-/Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Prüfung, 90 Minuten.
<b>Literatur</b>
Magnus, Müller Grundlagen der Technischen Mechanik Teubner Studienbücher, (1984)
Gross, Hauger, Schnell

Technische Mechanik  
Springer Lehrbuch,(1995)

Pestl  
Technische Mechanik  
BI Wissenschaftsverlag,(1998)

Böge  
Technische Mechanik  
Vieweg Fachbücher der Technik, (1995)

## **Impressum**

Universität Duisburg Essen  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
Programmverantwortliche: Prof. Dr. Barbara König  
Straße: Forsthausweg 2  
Ort: 47057 Duisburg  
Tel: 0203/379-3397  
Fax: 0203/739-3557  
Email: barbara.koenig@uni-due.de

Rechtlich bindend ist die Prüfungsordnung.

## **Legende**

WS Wintersemester  
SS Sommersemester  
SWS Semesterwochenstunden  
Cr. Anrechnungspunkte (Credits)  
V Vorlesung  
Ü Übung  
P Praktikum  
S Seminar  
d deutsch  
e englisch