

Modulhandbuch

Bachelor Angewandte Informatik (Schwerpunkt Ingenieur- oder Medieninformatik)

Prüfungsordnung 2019

Stand: 07.11.2023

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung des Studiengangs	4
Studienverlaufspläne	6
Überblick zu Modulbereichen	7
Überblick zu „Pflichtbereich Informatik“	8
Überblick zu „Pflichtbereich Mathematik“	9
Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“	10
Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“.....	11
Überblick zu „Ergänzungsbereichen“	12
Bachelor-Seminar, Bachelor-Projekt, Bachelor-Arbeit	13
Module im „Pflichtbereich Informatik“	17
Automaten und formale Sprachen	18
Berechenbarkeit und Komplexität	19
Betriebssysteme	20
Datenbanken	22
Datenstrukturen und Algorithmen	24
Fortgeschrittene Programmiertechniken	25
Grundlagen der technischen Informatik.....	26
Grundlegende Programmiertechniken	28
Logik.....	29
Modellierung.....	30
Programmierparadigmen.....	31
Rechnerarchitektur	32
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	34
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	35
Softwaretechnik	36
Module im „Pflichtbereich Mathematik“	38
Diskrete Mathematik 1.....	39
Mathematik für Informatiker 1	40
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.....	41
Module im Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“	42
Digitale Medien	43

Electronic Business	44
Embedded Systems	45
Grundlagen der Bildverarbeitung	46
Grundlagen der künstlichen Intelligenz	47
Internet-Suchmaschinen.....	49
Internet-Technologie und Web Engineering.....	51
Mensch-Computer Interaktion	52
Modellbildung und Simulation	54
Multimedia Systeme	55
Programmieren in C.....	56
Module im Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“	57
Diskrete Mathematik 2.....	58
Mathematik für Informatiker 2	60
Numerical Mathematics	61
Statistik II: Inferenzstatistik.....	62
Module im „Ergänzungsbereich E2“	63
Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion.....	64
Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln	65
Betriebswirtschaft für Ingenieure	66
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse.....	67
Elektrotechnik	68
Physik für Informatiker.....	69
Technische Mechanik 1	70
Legende/Impressum	72

Beschreibung des Studiengangs

Name des Studienganges			Kürzel Studiengang
Angewandte Informatik, PO 19			B-AI-19
Typ	Regelstudienzeit	SWS	ECTS-Credits
Bachelor of Science	6	121	180
Beschreibung			
<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"> - Ingenieurinformatik - Medieninformatik <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>			

Die Studierenden müssen 15 Module im „Pflichtbereich Informatik“ im Umfang von 87 ECTS-Credits sowie 3 Module im „Pflichtbereich Mathematik“ im Umfang von 19 ECTS-Credits absolvieren.

Weiterhin wählen die Studierenden 4 Module aus dem Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“ im Umfang von 20 ECTS-Credits sowie 2 Module aus dem Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“ im Umfang von 10 ECTS-Credits.

Hierbei wählen Sie für ihren gewählten Anwendungsbereich aus dem entsprechenden Veranstaltungskatalogen jeweils drei Veranstaltungen (falls eine Schwerpunktbildung in Ingenieurinformatik oder Medieninformatik angestrebt wird) sowie zwei weitere aus dem verbleibenden Gesamtkatalogen „Vertiefung der Informatik“ und „Vertiefung der Mathematik“.

Bezüglich dem Ergänzungsbereich wählen die Studierenden Module von insgesamt 18 ECTS-Credits, die sich zusammensetzen aus jeweils 6 ECTS-Credits aus den drei Unterbereichen Schlüsselkompetenzen (E1), Allgemeinbildende Grundlagen des Fachstudiums (E2), Studium liberale (E3).

Hinzu kommen noch: Bachelorseminar (4 ECTS-Credits), Bachelorprojekt (8 Credits), Bachelorarbeit (14 Credits).

Studienverlaufsplan, Studienbeginn Wintersemester

W S	1. Sem, WS		2. Sem, SS		3. Sem, WS		4. Sem, SS		5. Sem, WS		6. Sem, SS			
	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C		
1	Grundlegende Programmiertechniken (b-m-gpt,b-k-pfi)	4 6	Fortgeschrittene Programmiertechniken (b-m-fpt,b-k-pfi)	4 6	Rechnernetze und Kommunikations- systeme (b-m-rnk,b-k-pfi)	3 4	Sicherheit in Kom- munikationsnetzen (b-m-skn,b-k-pfi)	3 4	Betriebssysteme (b-m-bts,b-k-pfi)	4 6	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 4 (b-k-vin)	4 5		
2		4 6		4 6		4 6		4 6		4 6				
3		4 6		6 8	Berechenbarkeit und Komplexität (b-m-bek,b-k-pfi)	4 6	Rechnerarchitektur (b-m-rea,b-k-pfi)	4 6	Datenbanken (b-m-dtb,b-k-pfi)	3 4		Bachelor-Seminar	2 4	
4		4 6		6 8		4 6		4 6		3 4			2 4	
5	Logik (b-m-log,b-k-pfi)	4 6	Datenstrukturen und Algorithmen (b-m-dsa,b-k-pfi)	6 8	Softwaretechnik (b-m-sw1,b-k-pfi)	6 8	Programmier- paradigmen (b-m-prp,b-k-pfi)	4 6	Datenbanken Prakt. (b-m-dtb,b-k-pfi)	1 2	Bachelor-Arbeit (12 Cr. 12 Wochen)	12		
6		4 6		6 8		4 6		4 6		1 2			6 8	
7	Modellierung (b-m-mod,b-k-pfi)	3 4	Automaten und Formale Sprachen (b-m-afs,b-k-pfi)	4 6	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 1 (b-k-vin)	4 5	Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)	4 5	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 2 (b-k-vin)	4 5			BA-Arbeit-Kolloquium (2Cr, 15WS)	2
8		3 4		4 6		4 5		4 5		4 5				
9	Grundlagen der technischen Informatik (b-m-gti,b-k-pfi)	3 4	Mathematik für Informatiker 1 (b-m-mi1,b-k-pfm)	6 8	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Mathematik 2 (b-k-vma)	4 5	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 3 (b-k-vin)	4 5	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 3 (b-k-vin)	4 5	Ergänzungsbereich B- EB1 (b-k-egb)	4 6		
10		3 4		6 8		4 5		4 5		4 5				
11	GTI Praktikum	1 1	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
12		1 1		2 2		1 1		4 6		4 6				
13	Diskrete Mathematik 1 (b-m-dm1,b-k-pfm)	5 7	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
14		5 7		2 2		1 1		4 6		4 6				
15	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
16		2 2		2 2		1 1		4 6		4 6				
17	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
18		2 2		2 2		1 1		4 6		4 6				
19	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
20		2 2		2 2		1 1		4 6		4 6				
21	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
22		2 2		2 2		1 1		4 6		4 6				
23	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Ergänzungsbereich B- EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1		
24		2 2		2 2		1 1		4 6		4 6				
Summe Credits		30	30		28		32		30		30			

Studienverlaufsplan, Studienbeginn Sommersemester

W S	1. Sem, SS		2. Sem, WS		3. Sem, SS		4. Sem, WS		5. Sem, SS		6. Sem, WS				
	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C	S W C			
1	Grundlegende Programmier- techniken (b-m-gpt,b-k-pfi)	4 6	Fortgeschrittene Programmier- techniken (b-m-fpt,b-k-pfi)	4 6	Rechnerarchitektur (b-m-rea,b-k-pfi)	4 6	Rechnernetze u. Kommunikations- systeme (b-m-rnk,b-k-pfi)	3 4	Sicherheit in Kom- munikations- netzen (b-m-skn,b-k-pfi)	3 4	Betriebssysteme (b-m-bts,b-k-pfi)	4 6			
2		4 6		4 6		4 6		4 6		4 6					
3		4 6		6 8	Logik (b-m-log,b-k-pfi)	4 6	Programmier- paradigmen (b-m-prp,b-k-pfi)	4 6	Berechenbarkeit und Komplexität (b-m-bek,b-k-pfi)	4 6		Software-zentriertes Praxisprojekt (Bachelor-Projekt)	6 8	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 4 (b-k-vin)	4 5
4		4 6		6 8		4 6		4 6		4 6			6 8		4 5
5	Datenstrukturen und Algorithmen (b-m-dsa,b-k-pfi)	6 8	Modellierung (b-m-mod,b-k-pfi)	3 4	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 1 (b-k-vin)	4 5	Softwaretechnik (b-m-sw1,b-k-pfi)	6 8	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 3 (b-k-vin)	4 5	Bachelor-Arbeit (12Cr, 12 Wochen)	12			
6		6 8		3 4		4 5		6 8		4 5			4 5		
7	Automaten und Formale Sprachen (b-m-afs,b-k-pfi)	4 6	Grundlagen der Technischen Informatik (b-m-gti,b-k-pfi)	3 4	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Informatik 2 (b-k-vin)	4 5	Datenbanken (b-m-dtb,b-k-pfi)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB1 (b-k-egb)	4 6			BA-Arbeit-Kolloquium (2Cr, 15WS)	2	
8		4 6		3 4		4 5		3 4		4 6					4 6
9	Mathematik für Informatiker 1 (b-m-mi1,b-k-pfm)	6 8	Diskrete Mathematik 1 (b-m-dm1,b-k-pfm)	5 7	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Mathematik 1 (b-k-vma)	4 5	Datenbanken Prakt. (b-m-dtb,b-k-pfi)	1 2	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
10		6 8		5 7		4 5		1 2		4 6			2 2		
11	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Wahrscheinlich- keitsrechnung und Statistik (b-m-wst,b-k-pfm)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Wahlpflichtmodul Vertiefung der Mathematik 2 (b-k-vma)	4 5	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
12		2 2		3 4		3 4		4 5		4 6			2 2		
13	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
14		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
15	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
16		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
17	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
18		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
19	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
20		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
21	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
22		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
23	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Ergänzungsb. B-E3 (b-k-egb)	2 2	Erg. B-E3 (b-k-egb)	1 1	Ergänzungsbereich B-EB3 (b-k-egb)	3 4	Ergänzungsbereich B-EB2 (b-k-egb)	4 6	Erg. Ber. B-EB3 (b-k-egb)	2 2			
24		2 2		2 2		1 1		3 4		4 6			2 2		
Summe Credits		28	32		31		29		31		29				

Überblick zu Modulbereichen

Überblick zu „Pflichtbereich Informatik“

Überblick zu „Pflichtbereich Mathematik“

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“

Überblick zu „Ergänzungsbereich“

Überblick zu „Pflichtbereich Informatik“

Beschreibung

Die folgenden Module des „Pflichtbereichs Informatik“ bilden die Kerninformatik des Studiengangs.

Nr.	Modul
1	Automaten und formale Sprachen
2	Berechenbarkeit und Komplexität
3	Betriebssysteme
4	Datenbanken
5	Datenstrukturen und Algorithmen
6	Fortgeschrittene Programmier Techniken
7	Grundlagen der technischen Informatik
8	Grundlegende Programmier Techniken
9	Logik
10	Modellierung
11	Programmierparadigmen
12	Rechnerarchitektur
13	Rechnernetze und Kommunikationssysteme
14	Sicherheit in Kommunikationsnetzen
15	Softwaretechnik

Überblick zu „Pflichtbereich Mathematik“

Beschreibung	
Die folgenden Module des „Pflichtbereichs Mathematik“ bilden die mathematischen Grundlagen des Studiengangs.	

Nr.	Modul
1	Diskrete Mathematik 1
2	Mathematik für Informatiker 1
3	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“

Beschreibung

Studierende können sich im Bachelor-Studiengang für den Schwerpunkt Ingenieurinformatik oder den Schwerpunkt Medieninformatik entscheiden. Alternativ ist ein übergreifendes Studium möglich ohne Verpflichtung zu einer Schwerpunktbildung. Folgende Module aus dem Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“ stehen zur Auswahl, wobei in Klammern jeweils ein I oder ein M angeführt ist entsprechend der Zuordnung zu einem Schwerpunkt.

Nr.	Modul
1	Digitale Medien (M)
2	Electronic Business (M)
3	Embedded Systems (I)
4	Grundlagen der Bildverarbeitung (I)
5	Grundlagen der künstlichen Intelligenz (I)
6	Internet-Suchmaschinen (M)
7	Internet-Technologie und Web Engineering (M)
8	Mensch-Computer Interaktion (M)
9	Modellbildung und Simulation (I)
10	Multimedia Systeme (M)
11	Programmieren in C (I)

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“

Beschreibung

Studierende können sich im Bachelor-Studiengang für den Schwerpunkt Ingenieurinformatik oder den Schwerpunkt Medieninformatik entscheiden. Alternativ ist ein übergreifendes Studium möglich ohne Verpflichtung zu einer Schwerpunktbildung. Folgende Module aus dem Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“ stehen zur Auswahl, wobei in Klammern jeweils ein I oder ein M angeführt ist entsprechend der Zuordnung zu einem Schwerpunkt.

Nr.	Modul
1	Diskrete Mathematik 2 (M)
2	Mathematik für Informatiker 2 (I)
3	Numerical Mathematics (I)
4	Statistik II: Inferenzstatistik (M)

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Ergänzungsbereich“

Beschreibung
Im Bachelor-Studium erwerben die Studierenden zusätzlich Schlüsselkompetenzen (Ergänzungsbereich E1), wobei die zugehörigen Module (im Gesamtumfang von 6 ECTS-Credits) vorwiegend durch das „Institut für wissenschaftliche Schlüsselkompetenzen (IwiS)“ angeboten werden. Weiterhin sollen die Studierenden im Kontext von Studium Liberales (Ergänzungsbereich E3) ihren Horizont erweitern durch beliebige Module (im Gesamtumfang von 6 ECTS-Credits) aus dem Gesamtkatalog von Modulen der Universität Duisburg-Essen bzw. des RuhrCampus. Hinzu kommt schließlich ein Modul zur Stärkung der Allgemeinbildenden Grundlagen des Fachstudiums der Angewandten Informatik (Ergänzungsbereich E2), welches aus dem unten angeführten Katalog zu wählen ist.

Nr.	Modul
1	Ergänzungsbereich E1
2	Ergänzungsbereich E2
3	Ergänzungsbereich E3

Überblick zu Wahlpflichtbereich „Ergänzungsbereich E2“

Nr.	Modul
1	Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion
2	Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln
3	Betriebswirtschaft für Ingenieure
4	Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse
5	Elektrotechnik
6	Physik für Informatiker
7	Technische Mechanik 1

Bachelor-Seminar, Bachelor-Projekt, Bachelor-Arbeit

Bachelor-Seminar

SWS	Präsenzleistung	Eigenleistung	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
2	30	90	120	4

Lernziele

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, durchzuführen 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 Seminars ebenfalls ihre Vortrags- und Diskussionstechnik entwickeln und verbessern werden.

Beschreibung

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.

Bachelor-Projekt

SWS	Präsenzleistung	Eigenleistung	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
6	90	150	240	8

Lernziele

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.

Beschreibung

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 Seminars 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.

Bachelor-Arbeit

SWS	Präsenzleistung	Eigenleistung	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
			420	14

Lernziele

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.

Beschreibung

Die Bachelor-Arbeit schließt die wissenschaftliche Ausbildung im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik ab. Über einen Zeitraum von etwa 12 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.

Module im „Pflichtbereich Informatik“

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Automaten und formale Sprachen	b-m-afs

Lehrende
Prof. Dr. Barbara König

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 50036

Lernziele

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.

Beschreibung

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.

Literatur

- 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.

Vorleistung/Voraussetzung

Module „Grundlegende Programmieretechniken“, „Modellierung“.

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Berechenbarkeit und Komplexität	b-m-bek

Lehrende
Prof. Dr. Barbara König

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 21741

Lernziele

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, Postsches 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.

Beschreibung

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, Postsches Korrespondenzproblem, weitere unentscheidbare Probleme) - Komplexität (Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, SAT, weitere NP-vollständige Probleme).

Literatur

- Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst. Spektrum, 2001.
- J. Hopcroft, et al.: Einf. in die Autom.theorie, Formale Sprachen u. Kompl.theorie. Addison-Wesley, 2002.

Vorleistung/Voraussetzung

Module „Automaten und formale Sprachen“, „Grundlegende Programmieretechniken“.

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Betriebssysteme	b-m-bts

Lehrende
Dr. Werner Otten, Prof. Torben Weis

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41001

Lernziele

Die Studierenden kennen Theorien und Konzepte des Betriebssystemdesigns und verstehen die Modelle zur Prozess- und Speicherverwaltung in modernen Betriebssystemen. Ferner können sie die Eignung und den Einsatz verschiedener Dateisysteme und Peripheriegeräte beurteilen, sowie die für die Sicherheit eines Betriebssystems notwendigen Mechanismen und Verfahren abschätzen.

Beschreibung

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 Pagings, 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, 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).

Literatur

- Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme, 4. aktualisierte Auflage, Pearson Studium 2016, ISBN 978-3868942705.
- Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Modern Operating Systems, 4th edition, Pearson Education 2014, ISBN 978-1292061429.
- W. Stallings: Betriebssysteme – Prinzipien und Umsetzung, 4. Auflage, Pearson Studium 2003.
- W. Stallings: Operating Systems - Internals and Design Principles, 9. Edition, Pearson 2017.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Datenbanken	b-m-dtb

Lehrende
Prof. Dr. Dirk Lewandowski

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41006

Lernziele
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.

Beschreibung
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.

Literatur
- Ramiz Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Bachelorausgabe. Pearson, 2009. - Alfons Kemper, Andre Eicker: Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg, 2011.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Datenbanken - Praktikum	b-m-dbp

Lehrende
Prof. Dr. Dirk Lewandowski

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
1	WS	deutsch	2
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
In wöchentlichen praktischen Übungen (1 SWS) wird eine Fallstudie aus dem Bereich Datenbanken bearbeitet.		15	45
Studienleistung			Prüfungsnummer
Testat			ZKD 41007

Lernziele

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.

Beschreibung

Im Praktikum wird eine vollständige DB-Entwicklung von der konzeptionellen Phase bis hin zur Programmierung einer Anwendung durchgeführt. Inhalte im Einzelnen: - Einführung in Datenbanken - Datenbankentwurf - Das relationale Modell - Relationale Anfragesprachen - Datenintegrität – Relationale Entwurfstheorie - Transaktionsverwaltung - Mehrbenutzersynchronisation - Sicherheitsaspekte - Erweiterbare und objekt-relationale Datenbanken.

Literatur

- Ramiz Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Bachelorausgabe. Pearson, 2009.
- Alfons Kemper, Andre Eicker: Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg, 2011.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Datenstrukturen und Algorithmen	b-m-dsa

Lehrende
Prof. Dr. Jens Krüger

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
6	SS	deutsch	8
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)		90	150
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41008

Lernziele
Die Studierenden lernen den Algorithmenbegriff erläutern zu können und Algorithmen durch schrittweise Verfeinerung entwickeln zu können. Sie sind in der Lage wichtige Komplexitätsklassen zu unterscheiden und damit die Komplexität eines Algorithmus abschätzen zu können. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Datenstrukturen und können diese sinnvoll anwenden. Insbesondere sind ihnen die Unterschiede und die jeweiligen Vor- und Nachteile der Datenstrukturen bekannt und damit sind sie in der Lage die richtige Repräsentation für eine gegebene Umgebung auszuwählen und selbst zu implementieren.

Beschreibung
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).

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Fortgeschrittene Programmiertechniken	b-m-fpt

Lehrende
Prof. Dr. Josef Pauli

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS und SS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41011

Lernziele
Die Studierenden sollen die in der grundlegenden Veranstaltung eines früheren Semesters erlernten Konzepte und Techniken der Programmierung vertiefen und auf komplexere Fragestellungen anwenden können. Sie sollen weiterführende Sprachelemente sowie die objektorientierte Programmierweise verstanden haben und wissen, wann die Anwendung eines bestimmten Architektur- bzw. Entwurfsmusters angebracht ist. Sie sollen fortgeschrittene APIs verstehen und anwenden können, die sie in die Lage versetzen, größere Anwendungen, z.B. im Netzwerk- und Datenbankbereich erfolgreich zu implementieren. Darüber hinaus haben sie Kenntnisse in der Implementierung von nebenläufigen Anwendungen erlangt.

Beschreibung
Aufbauend auf grundlegenden Programmiertechniken (in C, Java oder Python) werden weiterführende Sprachelemente und APIs in Java behandelt und anhand von komplexeren Fragestellungen in praktischen, themenübergreifenden Übungsprojekten angewendet. Inhalte im Einzelnen: - Objektorientierte Programmierung - Architektur- und Entwurfsmuster - Objektserialisierung und Reflections - Datenbankbindung - Nebenläufige Programmierung - Einführung in die Netzwerkprogrammierung - Graphische Benutzeroberflächen mit dem Model-View-Controller Prinzip.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - J. Bloch: Effective Java - Best Practices für die Java-Plattform (2017). - L. Dietz et al: Java By Comparison (2018). - A. Downey et al.: Think Java - How to Think Like a Computer (2016). - E. Freeman et al.: Head First Design Patterns (2020). - C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel: Einführung, Ausbildung, Praxis (2019). - Official Oracle Java 11 Reference and Tutorials.

Vorleistung/Voraussetzung
Modul "Grundlegende Programmiertechniken".

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Grundlagen der technischen Informatik	b-m-gti

Lehrende
Prof. Dr. Elsa Kirchner

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKA 41509

Lernziele

Die Studierenden lernen durch diese Veranstaltung die grundlegenden Denkweisen der Booleschen Algebra und Codierung in den grundlegenden Anwendungsformen kennen. Sie werden in den Stand versetzt, derartige Vorgehensweisen auf einfache Schaltungen der Rechner-technik, aber auch auf andere Aufgabenstellungen anzuwenden.

Beschreibung

Diese Vorlesung gibt den Studierenden das grundlegende Verständnis der technischen Informatik, wie sie für den Entwurf und die Analyse der Hardware erforderlich sind. Sie lernen auf der Basis der Booleschen Algebra zu unterscheiden zwischen der Nutzung von 0 und 1 für die grundlegenden Methoden der Schaltalgebra zur Minimierung logischer Ausdrücke, der Verwendung binärer Codes zur arithmetischen Verarbeitung wie auch zur Darstellungscodierung wie schließlich zur Steuerung von Funktionen beim Aufbau von Rechnern. Aus dem Verständnis von Wahrheitstabellen und charakteristischen Gleichungen von Flip-Flops wird der Entwurf digitaler Schaltkreise (kombinatorische und sequenzielle) abgeleitet; Grundlagen der Automatentheorie führen zur Mikroprogrammierung. Abschließend wird die Realisierung komplexerer Funktionen, wie sie zum Aufbau von Rechnern benötigt werden vorgestellt und diskutiert.

Literatur

- Hoffmann, D.: Grundlagen der technischen Informatik; Hanser Verlag München 2013 [D43 TWG 40340].
- Becker, B.; Drechsler, R.; Molitor, P.: Technische Informatik- Eine einführende Darstellung; Oldenbourg Verlag, München 2008 [D45 TWG 4734].
- Roth, C. Fundamentals of Logic Design, Cengage Learning, 2013 [Edition 2001: 45YGQ4426].

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Grundlagen der technischen Informatik - Praktikum	b-m-gtp

Lehrende
Prof. Dr. Elsa Kirchner, Dipl.-Ing. Joachim Zumbrägel

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
1	WS	deutsch	1
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Praktikum (1 SWS)		15	15
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Testat			ZKA 41510

Lernziele
Die Studierenden sind in der Lage, Software zur Analyse und Simulation einfacher Bausteine und Schaltungen der Digitaltechnik anzuwenden.
Beschreibung
In Laborübungen erfahren die Studierenden die Möglichkeiten der computergestützten Entwicklung digitaler Schaltungen anhand geeigneter Entwurfs- und Simulationssoftware für digitale Schaltungen. Im ersten Schritt simulieren und analysieren die Studierenden Grundbausteinen der Digitaltechnik. Aufbauend auf diesen Erfahrungen entwerfen und erproben sie einfache kombinatorische und sequentielle Schaltungen.
Literatur
- Versuchsunterlagen des Lehrstuhls. - Datenblätter (https://www.ti.com). - Literatur zur Veranstaltung Grundlagen der Technischen Informatik.
Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Grundlegende Programmier-techniken	b-m-gpt

Lehrende
Prof. Dr. Jens Krüger

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS und SS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 93004

Lernziele
Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Programmiersprachen 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 Python und Java zu implementieren. Hierbei sollen die Studierenden lernen, den Standards und Konventionen entsprechenden, verständlichen und gut dokumentierten Quellcode zu erzeugen.

Beschreibung
Anhand einer modernen Programmiersprache (z.B. Python) werden grundlegende Programmier-techniken und deren Anwendung besprochen. Inhalte im Einzelnen: - Einführung und grundlegende Struktur von Programmen - Lexikalische Elemente, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und Anweisungen - Ein- und Ausgabe mittels Pipes und Streams – Ausnahmebehandlung - Funktionen (Sortieren) - Konstrukte moderner Programmiersprachen - Alternative Sprachen (z.B. Java).

Literatur
- R. Sedgewick, K. Wayne, R. Dondero: Introduction to Programming in Python - An Interdisciplinary Approach. - M. Lutz, D. Ascher: Einführung in Python. - R. Sedgewick, K. Wayne: Algorithms. - C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Logik	b-m-log

Lehrende
Prof. Dr. Barbara König

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 30001

Lernziele
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.

Beschreibung
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 (Grundbegr., Äquivalenz, Normalformen, Resolution, Anwendung SAT-Solver) - Prädikatenlogik erster Stufe (Grundbegriffe, Normalformen, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik, Herbrandtheorie, Resolution in der Prädikatenlogik) - Grundlagen der Logik-Programmierung (SLD-Resolution).

Literatur
- Uwe Schöning: Logik für Informatiker. Spektrum, 2000. - Jon Barwise and John Etchemendy: Language, Proof, and Logic. Seven Bridges Press, 2000.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Modellierung	b-m-mod

Lehrende
Prof. Dr. Janis Voigtländer

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 59506

Lernziele
In dieser Lehrveranstaltung werden wesentliche praxisrelevante Modellierungssprachen (Petrietze sowie in UML: Klassendiagramme, Objektdiagramme, Aktivitätsdiagramme, Zustandsdiagramme) behandelt. Die Studierenden können konkrete Diagramme dieser Sprachen visuell oder mathematisch analysieren, um Eigenschaften zu benennen, Fehler zu korrigieren und Folgeschritte bei dynamischem Verhalten zu ergänzen. Sie können Zusammenhänge zwischen Instanzen verschiedener Diagrammtypen dieser Sprachen durch Anwendung ihrer Semantik oder vorgestellter Algorithmen entscheiden. Sie können Weltausschnitte mit Hilfe von Modellierungstechniken analysieren und Modelle in den genannten Sprachen daraus erstellen.

Beschreibung
Neben der Programmierung und dem Verständnis der theoretischen Grundlagen ist die Fähigkeit zur Abstraktion und Bildung von Modellen eine wesentliche Grundkompetenz in der Informatik. 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, Zustandsdiagramme - Petri-Netze (Grundlagen und Eigenschaften von Petrinetzen, Erreichbarkeitsgraphen) - UML (Unified Modelling Language mit wesentlichen Diagrammtypen, v.a. Klassen- und Objektdiagramme und Verhaltensdiagramme) – Semantik und Zusammenhang verschiedener Modellierungssprachen.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Rupp et al.: UML2 glasklar (Hanser 2012). - Dathan, Ramnath: Object-Oriented Analysis, Design and Implementation – An Integrated Approach (Springer 2015). - Reisig: Petrietze -Modellierungstechnik, Analysemethoden, Fallstudien (Vieweg+Teub., 2010). - Harel, Politi: Modeling Reactive Systems with Statecharts (McGraw-Hill 1998).

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Programmierparadigmen	b-m-prp

Lehrende
Prof. Dr. Janis Voigtländer

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch/englisch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41016

Lernziele

In dieser Lehrveranstaltung wird Programmieren auf algebraischer und logischer Grundlage behandelt und dazu konkrete Programmiersprachen eingeführt (funktionale Programmierung mit Haskell, logische Programmierung mit Prolog). Die Studierenden können bekannte Algorithmen in diesen Sprachen umsetzen. Sie können Abstraktionskonzepte der Sprachen einsetzen, um eine Problemdomäne zu modellieren und Programme geeignet zu strukturieren. Sie können semantische Aussagen über gegebene Programme treffen, hinsichtlich statischer Korrektheit und dynamischen Verhaltens. Sie können Programme verschiedener Paradigmen (funktional, logisch, imperativ) in Beziehung zueinander setzen.

Beschreibung

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 werden verschiedene Programmierparadigmen behandelt, inklusive Betrachtung zu ihrer Implementierung. Inhalte im Einzelnen: - Ausdrücke und Anweisungen - Typkonzepte, Variablen und Werte - Prozedurale und funktionale Abstraktion - Modularisierungs- und Abstraktionskonzepte - Datentypen und Polymorphismus - Logische Programmierung.

Literatur

- Hutton: Programming in Haskell (2nd Ed., Cambridge University Press, 2016).
- Blackburn, Bos, Striegnitz: Learn Prolog Now! (College Publications, 2006).
- Bird: Thinking Functionally with Haskell (Cambridge University Press, 2014).

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Rechnerarchitektur	b-m-rea

Lehrende
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41017

Lernziele
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.

Beschreibung
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.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - A. S. Tanenbaum, T. Austin. Rechnerarchitektur. Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. 6. aktualisierte. Auflage: Pearson Studium. 2014. ISBN 978-3868942385. - A. S. Tanenbaum, T. Austin. Structured Computer Organization. 6th Edition. Prentice Hall, 2013, ISBN 978-0273769248. - 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.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	b-m-rnk

Lehrende
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41019

Lernziele
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.

Beschreibung
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.).

Literatur
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage: Pearson Studium. 2012. ISBN 978-3868941371. - Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks. 5th Edition. Pearson Education. 2010 ISBN 978-0132553179. - J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage, Pearson Studium 2012, ISBN 978-3868941852. - J. Kurose, K. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley 2010, ISBN 978-0136079675.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	b-m-skn

Lehrende
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	SS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41020

Lernziele
Die Studierenden kennen die verschiedenen Facetten des Begriffs Sicherheit. 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.

Beschreibung
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.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - 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, 6. akt. Auflage, dpunkt.verlag 2016, ISBN: 978-3-8649-0356-4. - William Stallings: Cryptography and Network Security, Principles and Practice, 6th Ed. Prentice Hall 2013, ISBN 978-0-2737-9335-9. - Lehrsoftware CrypTool 2.0 (https://www.cryptool.org/de). - Aktuelle Internetliteratur.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Informatik	b-k-pfi
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Softwaretechnik	b-m-swt

Lehrende
Prof. Dr. Andreas Metzger, Prof. Dr. Maritta Heisel

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
6	WS	deutsch	8
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)		90	150
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZKD 41021

Lernziele

Die Studierenden - kennen die wesentlichen Eigenschaften von Software und die grundlegenden Prinzipien, die im Software-Engineering Anwendung finden - kennen die wichtigsten Software-Lebenszyklusmodelle und Software-Prozessmodelle (inkl. V-Modell, Agile Methoden, DevOps) und können diese erklären - verfügen über Kenntnis der wesentlichen Rollen in der Software-Entwicklung - sind in der Lage, die grundsätzlichen Unterschiede, Anwendungsbereiche und Aktivitäten der wichtigsten Software-Prozessmodelle zu erläutern - sind fähig, sinnvolle Software-Prozessmodelle je nach Situation und Problemstellung geeignet auszuwählen - verfügen über vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Rollen, Aktivitäten und Artefakte des Softwareentwicklungsprozesses, z.B., Anforderungsgewinnung, Architekturentwurf/Spezifikation, Konfigurationsmanagement, und Qualitätssicherung - sind fähig, einzelne Schritte eines Software-Prozessmodells praktisch anzuwenden.

Beschreibung

- Einführung: Begriffsbildung, Bedeutung des Software Engineering, zentrale Problemstellungen - Eigenschaften von Software, z.B. Korrektheit, Performanz, Wartbarkeit, Portierbarkeit, Interoperabilität, Benutzerfreundlichkeit - Grundlegende Prinzipien von Software wie Striktheit, Formalität, Modularität, Strukturierung, Abstraktion, Inkrementalität sowie die Beziehungen zwischen den Prinzipien und den Eigenschaften von Software - Softwareentwicklungsprozesse: Unterschiede zwischen Lebenszyklusmodellen und Software-Prozessmodellen; kurze Einführung und prinzipieller Vergleich verschiedener Software-Prozessmodelle wie beispielsweise Wasserfallmodell, Spiralmodell, V-Modell, DevOps und Agile Methoden - Rollenbasierte Software-Entwicklung: Grundprinzip der rollenbasierten Software-Entwicklung; Überblick über die Ziele sowie die Hauptaktivitäten zentraler Softwareentwicklungsrollen - Vertiefung ausgewählter Rollen der Software-Entwicklung, z.B. Software-Architekt (Entwurfsmuster, Software-Produktlinienarchitektur), Konfigurationsmanager (Delta-Berechnung, Zugriffskontrolle), Software-Tester (spezifikations- und quellcode-basierter Test) und Risikomanager (Prozess- und Produktrisiken) - Zusätzlich werden ausgewählte Phasen eines konkreten modellbasierten Softwareentwicklungsprozesses durchgesprochen. Inhalte im Einzelnen: - 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 - Designphase.

Literatur

- C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli: Fundamentals of Software Engineering; Prentice Hall, 1991.
- I. Sommerville: Software Engineering; Addison-Wesley, 2001 (6th edition) beziehungsweise neueste Auflage.
- S.R. Schach: Classical and Object-Oriented Software Engineering with UML and Java; McGraw-Hill, 1999 (4th edition).
- H. van Vliet: Software Engineering: Principles and Practice; John Wiley & Sons, 2000.
- F.P. Brooks: The Mythical Man Month, Essays on Software Engineering; Addison-Wesley, 1995.
- 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.

Vorleistung/Voraussetzung

Module „Grundlegende und Fortgeschrittene Programmieretechniken“, „Modellierung“, „Datenstrukturen und Algorithmen“.

Module im „Pflichtbereich Mathematik“

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Mathematik	b-k-pfm
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Diskrete Mathematik 1	b-m-dm1

Lehrende
Dr. Claudia Gotzes

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
5	WS	deutsch	7
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)		75	135
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZGA 43008

Lernziele

Die Studierenden erlernen zu Beginn den Umgang mit wesentlichen methodischen Konzepten der Mathematik (Logik, Beweise). Anschließend werden elementaren Begriffe der Mathematik eingeführt (Mengen, Relationen und Abbildungen) und deren Eigenschaften studiert. Anhand der dadurch erworbenen Kenntnisse werden grundlegende algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper), deren Unterstrukturen (Untergruppen, Normalteiler, Ideale) und strukturverträgliche Abbildungen (Homomorphismen) vorgestellt und untersucht. Die gewonnenen Ergebnisse werden dabei jeweils durch Beispiele vertieft. 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 Aufgaben und weiteren Beispielen gefestigt wird.

Beschreibung

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der linearen Algebra und diskreten Mathematik. Inhalte im Einzelnen: - Methodische Konzepte der Mathematik - Elementare Mengenlehre - Relationen und Abbildungen - Algebraische Grundstrukturen: Gruppen, Ringe, Körper - Homomorphismen - Vektorräume und lineare Abbildungen - Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus.

Literatur

- 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.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Mathematik	b-k-pfm
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Mathematik für Informatiker 1	b-m-mi1

Lehrende
Dr. Katarína Bellová

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
6	SS	deutsch	8
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)		90	150
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZGA 43009

Lernziele

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.

Beschreibung

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.

Literatur

- 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.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Pflichtbereich Mathematik	b-k-pfm
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	b-m-wst

Lehrende
Dr. Katarína Bellová

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	4
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur			ZGA 49013

Lernziele

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.

Beschreibung

Inhalte im Einzelnen: - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (bedingte Wahrscheinlichkeit, Mehrfeldertafeln, wichtige diskrete und kontinuierliche Verteilungen, speziell die Binomial- und Normalverteilung, Erwartungswert, Varianz, Grenzwertsätze) - Grundbegriffe der Statistik - Grundbegriffe der Testtheorie (einseitige und zweiseitige Hypothesentests, Fehler 1. und 2. Art).

Literatur

- 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, 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.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Module im Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Informatik“

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Digitale Medien	b-m-dim

Lehrende
Prof. Dr. Maic Masuch

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 42004

Lernziele
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 eigenst. Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team.

Beschreibung
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.

Literatur
- Butz/Hussmann/Malaka: Medieninformatik: Eine Einführung. Pearson, 2009. - Chapman/Chapman: Digital Multimedia, Wiley, 3rd ed., 2009. - Vorlesungsskript.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Electronic Business	b-m-elb

Lehrende
Dipl.-Inform. Werner Gaulke

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 30002

Lernziele
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.

Beschreibung
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.

Literatur
- Internet-Ressourcen zu relevanten Web-Technologien: XML, RDF, Web Services, WS-BPEL. - Kollmann, T. (2013). E-Business (5. Aufl.). Springer Gabler Verlag. - Merz, M.: E-Commerce und E-Business. dpunkt Verlag 2002.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Embedded Systems	b-m-ems

Lehrende
Prof. Dr. Gregor Schiele

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 41023

Lernziele

Verständnis der Besonderheiten Eingebetteter Systeme. Die Fähigkeit zur Programmierung von eingebetteten Systemen unter Nutzung der Programmiersprache C.

Beschreibung

Eingebettete Systeme sind sehr kleine Computersysteme, 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 Herausforderungen bei der Entwicklung eingebetteter Software gelegt. In der Vorlesung werden folgende Themen besprochen: - Die grundlegende Architektur von Eingebetteten Systemen, inklusive Software- und Hardwarekomponenten - testbasierte Verifikation und Softwareentwicklung für eingebettete Systeme mittels Test Driven Development (TDD) - Gerätetreiber - Interrupts - Timer - Analog/Digital und Digital/Analog-Wandler - Kommunikation zwischen Komponenten (GPIO, UART, I2C, SPI, 1-Wire). Im praktischen Teil der Vorlesung werden Programmieraufgaben für Microcontroller der Atmel 8-Bit AVR Microcontroller-Baureihe vergeben (Programmiersprache C). Hauptbestandteil des praktischen Teils ist die beispielhafte Entwicklung eines vollständigen eingebetteten Systems, inklusive Sensorik und Aktorik.

Literatur

- James W. Grenning: Test-Driven Development for Embedded C. The Pragmatic Bookshelf, 2011.
- Günther Gridling, Bettina Weiss: Introduction to Microcontrollers; Lecture Script TU Wien,
- <https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf/view>
- Weitere in der Vorlesung bekanntgegeben.

Vorleistung/Voraussetzung

Grundlegende Kenntnisse der Programmiersprache C.

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Grundlagen der Bildverarbeitung	b-m-gbv

Lehrende
Prof. Dr. Josef Pauli

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 41260

Lernziele
Die Studierenden sollen die Anwendung 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.

Beschreibung
Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Bildverarbeitung, bestehend aus Bildvorverarbeitung, Bildsegmentierung und Strukturextraktion. Inbegriffen ist auch die Repräsentation und Charakterisierung von digitalen Bildern. Inhalte im Einzelnen: - Einführung (Anwendungen, Ablauf eines Bildverarbeitungssystems) - Digitale Bilder (Digitale Repräsentation, Orts-/Frequenzraum, Bildeigenschaften) - Bildvorverarbeitung (Korrelation/Faltung, Glättung, Grauwertkanten, Grauwertecken) - Bildsegmentierung (Vordergrund/Hintergrund Separierung, Regionen-/Berandungsorientierte Segmentierung) - Morphologische Operationen (Strukturextraktion, Dilatation, Erosion, Opening, Closing, Hit-or-Miss) - Strukturbeschreibung (Form-/Farb-/Textur-Beschreibung von Segmenten, relationale Beschreibung).

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - R. Gonzales, R. Woods: Digital Image Processing, Pearson, 2008. - B. Jähne. Digital Image Processing. Springer, 2005. - Nischwitz, et al. Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg, 2007. - P. Soille: Morphological Image Analysis - Principles and Applications, Springer-Verlag, 1999. - R. Steinbrecher: Bildverarbeitung in der Praxis, Oldenbourg Verlag, 1993. - K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, München, 2005. - Aktuelle eigene Artikel sowie Bachelor-/Master-/Doktorarbeiten.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Grundlagen der künstlichen Intelligenz	b-m-gki

Lehrende
Gérald Kämmerer

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 30003

Lernziele

In dieser Veranstaltung sollen grundlegende Konzepte und Methodiken des maschinellen Lernens dargelegt werden. Hierbei werden neben grundlegenden Begriffen und Einteilungen der künstlichen Intelligenz/des maschinellen Lernens auch Algorithmen zu verschiedenen Bereichen des maschinellen Lernens dargestellt und erarbeitet. Die Studierenden lernen die Methodiken praktisch anzuwenden und klassifizieren zu können. Neben der Klassifikation der Methodiken sollen die Studierenden auch in der Lage sein Grenzen und Anwendungsfälle zu nennen. Das Augenmerk liegt dabei in den verschiedenen Anwendungsgebieten/Beispielen, welche die Studierenden nennen und erklären sollen. Unter anderem sollen die Studierenden Fachbegriffe aus den verschiedenen Bereichen der AI im größeren Zusammenhang erklären und einsortieren können.

Beschreibung

Die Vorlesung beinhaltet im Einzelnen: Einführung/Übersicht zu den verschiedenen Bereichen des Maschinellen Lernens & Data Science, Such- und Sortieralgorithmen, Datenaufbereitung, statistische Verfahren und Analyse, genetische Algorithmen (Crossover, Selektion...), Klassifikation und Clustering (kNN, kMeans, DBSCAN...), Regression (Linear, Non-Linear, Varianz, Unsicherheit, Over/Underfitting...), Decision Trees, Bayes Klassifikator, Random Forest (Gini Impurity, Ensemble Methods), Methoden des Unsupervised Learning (PCA, Modell/Dimension Reduktion, t-SNE..), Ausreißeranalyse, Grundlagen neuronaler Netze (verschiedene Lagentypen, Aktivierungsfunktionen komplexere Netze...) komplexe Netze mit Beispielen, GPT, Transformer, GANs, XAI (IG, CAM, LRP, Explainability, Interpretability), Ethik der KI.

Literatur

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2023). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson Education.
- Nguyen, C. N. (2023). Machine Learning- kurz & gut: Eine Einführung mit Python, Pandas. O'Reilly.
- Wilmott, P. (2020). Grundkurs Machine Learning: Aus der Buchreihe Informatik verstehen. Rheinwerk Computing.
- Müller, A. C., & Guido, S. (2017). Einführung in Machine Learning mit Python. O'Reilly.
- Prosise, J. (2022). Applied machine learning and AI for engineers: Solve business problems that can't be solved algorithmically. O'Reilly.

- Otte, R. (2023). Künstliche Intelligenz für Dummies. Wiley-VCH.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Internet-Suchmaschinen	b-m-ism

Lehrende
Prof. Dr. Dirk Lewandowski

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) und Praktikum (1 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 42003

Lernziele

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.

Beschreibung

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).

Literatur

- 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.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Internet-Technologie und Web Engineering	b-m-itw

Lehrende
Prof. Dr. Torben Weis

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 41012

Lernziele

Die Studierenden sind vertraut mit grundlegenden Internetprotokollen, deren Funktionsweisen und Entwurfsprinzipien. Die Studierenden haben Kenntnisse der unterschiedlichen Techniken, Standards und Methoden, die zur Entwicklung von Web-Anwendungen eingesetzt werden. Sie können selbstständig Web-Anwendungen entwerfen und realisieren.

Beschreibung

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 dem Protokollentwurf am Beispiel verbreiteter Internetprotokolle, sowie Techniken und Standards zur Erstellung von Web-Anwendungen. In der begleitenden Übung werden insbesondere auch kleinere Entwicklungsprojekte durchgeführt. Inhalte im Einzelnen: - Sockets - Entwurf von Internetprotokollen (am Beispiel von Telnet, FTP, Usenet, IRC) - Domain Name System (DNS) und Security Extensions (DNSSEC) - E-Mail (SMTP, MIME, POP3, IMAP) und Spam - Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Session Management - Standards im World Wide Web (HTML, XML, CSS) - Client-seitige Techniken zur Implementierung von Web-Anwendungen (HTML5, JavaScript, AJAX).

Literatur

- Internet Engineering Task Force: RFC (Request for Comments) series, ISSN 2070-1721, www.rfc-editor.org .
- W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated. Volume 1–3. Addison Wesley. ISBN 978-0201633467 (Vol. 1), ISBN 978-0201633542 (Vol. 2), ISBN 978-0201634952 (Vol. 3).

Vorleistung/Voraussetzung

Kenntnisse von Rechnernetzen und Kommunikationsprotokollen auf Internet- und Transportschicht (IP, TCP, UDP) werden vorausgesetzt. Programmierkenntnisse werden vorausgesetzt. Kenntnisse in angewandter Kryptographie und Netzwerksicherheit (SSL/TLS, digitale Signatur, kryptographische Hashfunktion) sind hilfreich.

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Mensch-Computer Interaktion	b-m-mci

Lehrende
Prof. Dr. Michael Prilla

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 42008

Lernziele
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 prototypisch zu realisieren. Weiterhin können sie die Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme mit Hilfe gängiger Evaluationsverfahren untersuchen und beurteilen.

Beschreibung
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 inkl. 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 - Prototypingmethoden und -tools - Evaluationsverfahren für Benutzungsschnittstellen - Barrierefreie Gestaltung von Systemen - Organisatorische und wirtschaftliche Aspekte des Usability Engineering.

Literatur
- Preim, B., & Dachsel, 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.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Modellbildung und Simulation	b-m-mos

Lehrende
Prof. Dr. Dieter Schramm

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch/englisch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	75
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKB 42015

Lernziele

Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, für technische Systeme jeweils geeignete Simulationsmethoden auszuwählen, damit entsprechende Modelle zu erstellen und zu simulieren sowie die Anwendung numerischer Lösungsmethoden für Differentialgleichungen und Differential-algebraische Gleichungen beherrschen. Weiterhin sollen die Teilnehmer der Vorlesung Simulationsergebnisse richtig interpretieren und der Genauigkeit einschätzen können.

Beschreibung

Die Veranstaltung behandelt die grundlegende Methodik der Modellbildung und Simulation technischer Systeme (Vorlesung) und Anwendungen (Übung). Inhalte im Einzelnen: - Definitionen, allgemeine Begriffe - Methoden der Modellbildung technischer Systeme - Aufstellung und Lösung differentieller und differential-algebraischer Gleichungen - Numerische und analytische Methoden zur Lösung der linearen und nichtlinearen Zustandsgleichungen - Simulation mit objekt-orientierten Simulationssprachen - Identifikation von Parametern und Optimierung - Anwendung von Matlab/Simulink und Dymola im Rahmen der Übungen.

Literatur

- F.E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer Verlag, 1991.
- M. Hermann: Numerik gewöhnlicher Differentialgleich., München, Wien: Oldenbourg, 2004.
- H. Bossel: Systemdynamik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1987.
- D. Möller: Modellbildung, Simulation und Identifikation Dynamischer Systeme, Springer, 1992.
- Manuskripte in englischer und deutscher Sprache.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Multimedia Systeme	b-m-mms

Lehrende
Prof. Dr. Maic Masuch

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 42006

Lernziele
Studierende erhalten grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise multimedialer Systeme und vertiefende Kenntnisse von medialen Grundbausteinen. 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. Sie erlangen praktische Fähigkeiten in der Entwicklung von interaktiven Multimediaanwendungen in einem vorgegebenen Framework. Sie erwerben Fähigkeiten zum eigenständigen Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team.

Beschreibung
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: - Interaktive Multimedia Systeme – Echtzeitverfahren und Parallelität - Multimedia-Entwicklungsumgebungen - Vorgehensmodelle und Qualitätskontrolle im Multimedia-Engineering - 2D/3D Computergrafik - Algorithmen für Echtzeit-Grafik - Shader-Programmierung und Realismus in der Computergrafik - Multimedia-Interfaces - Sound und Musik - Web 2.0 und Computer Supported Cooperative Work - E-Learning, Serious Games.

Literatur
- Vorlesungsskript

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Informatik	b-k-vin
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Programmieren in C	b-m-prc

Lehrende
Prof. Dr. Gregor Schiele

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS oder SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKD 42002

Lernziele

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte von C und können diese auf Beispiele selbständig anwenden bzw. eigene C-Programme entwickeln.

Beschreibung

Diese Bachelor-Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Programmierung in der Programmiersprache C. Trotz seiner langen Geschichte ist C auch heute noch einer der verbreitetsten und wichtigsten Programmiersprachen überhaupt, besonders für systemnahe Programmierung, (3D-)Engines und eingebettete Systeme (sogenannte bare metal Entwicklung). Sie ist einfach zu lernen aber schwer zu meistern, da sie nur wenige Schlüsselwörter und Konzepte enthält, mit diesen aber viele moderne Programmier Techniken nachgebildet werden können. Im Einzelnen werden behandelt: - von Neumann-Sprachen - Grundkonzepte von C - Übersetzung und Linken von C-Programmen - Variablen und Typen in C - Operatoren und Ausdrücke - Kontrollstrukturen und Funktionen – Präprozessor - Zeiger, Speichermodell und -verwaltung – Bitmanipulationen - Module und abstrakte Datentypen - Unit-Tests.

Literatur

- K.N.King: C Programming: a modern approach (2nd edition). W. W. Norton & Company; April 2008.

Vorleistung/Voraussetzung

Die Vorlesung baut auf der Veranstaltung „Grundlegende Programmier Techniken“ auf, d.h. grundlegende Programmierkenntnisse (z.B. Variablen und Typen, Schleifen, Unterprogramme und Rekursion) und Basiswissen über Datenstrukturen und Algorithmen werden vorausgesetzt.

Module im Wahlpflichtbereich „Vertiefung der Mathematik“

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	b-k-vma
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Diskrete Mathematik 2	b-m-dm2

Lehrende
Dr. Claudia Gotzes

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZGA 43011

Lernziele

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. In diesem Zusammenhang wird der Begriff des größten gemeinsamen Teilers und dessen Berechnung mittels des Euklidischen Algorithmus erörtert. Die Behandlung der primen Restklassengruppen und diophantischer Gleichungen 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. Das im letzten Teil der Vorlesung vorgestellte RSA Kryptoverfahren demonstriert eine praktische Anwendung der Gruppentheorie. Weiterhin werden die Eigenschaften endlicher Körper dargestellt und deren Existenz nachgewiesen. 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, 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.

Beschreibung

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.

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.

Vorleistung/Voraussetzung
Modul "Diskrete Mathematik 1"

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	b-k-vma
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Mathematik für Informatiker 2	b-m-mi2

Lehrende
Dr. Katarína Bellová

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZGA 43010

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundkonzepte der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, der gewöhnlichen Differentialgleichungen, sowie von Fourier-Reihen.

Beschreibung

Die Veranstaltung behandelt fortgeschrittene Analysis sowie Differentialgeometrie. Inhalte im Einzelnen: - Grundlagen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher - Kurvenintegrale - Anfangswertprobleme - Fourier-Reihen.

Literatur

- 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, 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.

Vorleistung/Voraussetzung

Modul „Mathematik für Informatiker 1“

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	b-k-vma
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Numerical Mathematics	b-m-nm2

Lehrende
Dr. Claudia Gotzes

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	englisch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZGA 95171

Lernziele
Die Studierenden sollen lernen, typische Probleme aus der Ingenieurmathematik mit numerischen Verfahren zu lösen, darunter lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Interpolation, Differentialgleichungen und Integration. Sie sollen lernen, abstrakt formulierte Methoden in eine konkrete Berechnung umzusetzen und diese Verfahren hinsichtlich Genauigkeit und Effizienz zu beurteilen.

Beschreibung
Folgende Themen werden behandelt: 1. Fehleranalyse - Darstellung von Zahlen, Gleitpunktzahlen, Rundungsfehler, Fehlerfortpflanzung, Fehlerfortpflanzung bei arithmetischen Operationen, Konditionierung; 2. Nichtlineare Gleichungen - Die Sekantenmethode, das Newtonverfahren, Fixpunktverfahren, Nullstellen von Polynomen; 3. Lineare Gleichungssysteme - Die LR- und Cholesky-Zerlegung, das Gaußsche Eliminationsverfahren, die QR-Zerlegung, Iterative Lösungen, das Jacobi-Verfahren, das Gauß-Seidel-Verfahren, Konvergenzeigenschaften; 4. Bestimmung von Eigenwerten - Die Potenzmethode, Gerschgorinkreise; 5. Interpolation - Lagrangepolynome, Interpolationsfehler, Dividierte Differenzen, Splines; 6. Integration - Gaußsche Quadraturformeln. 7. Gewöhnliche Differentialgleichungen - Trennung der Veränderlichen und lineare Gleichungen, Einschrittverfahren, das Eulerverfahren, das verbesserte Eulerverfahren.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Gautschi, W. Numerical Analysis, Birkhäuser, 1997. - Hammerlin und Hoffmann. Numerische Mathematik, Springer, 1994. - Householder. A.S. Principles of Numerical Analysis, Dover Publications, 1974. - Kincaid,D. and Cheney, W. Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing, 1991. - Locher. Numerische Mathematik für Informatiker, 1993. - Philipps,C. and Cornelius, B. Computational Numerical Methods, Ellis Hoorwood. - Stoer, J. and Burlisch, R. Introduction to numerical Analysis, 2005.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Vertiefung der Mathematik	b-k-vma
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Statistik II: Inferenzstatistik	b-m-s2i

Lehrende
Prof. Dr. Daniel Bodemer

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	SS	deutsch	5
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	90
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKE 40523

Lernziele

Mit dem Abschluss dieser Veranstaltung haben die Studierenden vertiefte inferenzstatistische Fachkenntnisse erworben. Sie können die Berechnungen verschiedener varianz- und regressionsanalytischer Verfahren auf Basis des Allgemeinen Linearen Modells nachvollziehen und kennen Hintergründe und Vorgehensweisen weiterer bedeutsamer Analyseverfahren (z.B. Faktorenanalyse, non-parametrische Verfahren). Die Studierenden sind in der Lage, für unterschiedliche Forschungsfragen, Hypothesen und Operationalisierungen die Angemessenheit möglicher Analyseverfahren zu bewerten sowie ein geeignetes Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Hinsichtlich aller Themen der Veranstaltung werden einerseits theoretische Kenntnisse erworben, andererseits Fertigkeiten zur Anwendung dieser Kenntnisse mithilfe geeigneter Statistik-Software erlangt.

Beschreibung

In dieser Veranstaltung wird ein vertiefter Überblick über die wichtigsten statistischen Methoden gegeben, die auf der Basis von Stichprobendaten Hypothesen testen, allgemeingültige Aussagen formulieren oder Vorhersagen ermöglichen. Die Vorlesung vermittelt die Hintergründe und Zusammenhänge unterschiedlicher Analyseverfahren (ein- und mehrfaktorielle Varianzanalyse mit und ohne Messwiederholung, Regressionsanalyse, Kovarianzanalyse, Mediatoranalyse, Moderatoranalyse, Faktorenanalyse, non-parametrische Verfahren und weiterführende multivariate Verfahren). In der Übung werden die Inhalte aus der Vorlesung diskutiert und die Anwendung der Verfahren eingeübt.

Literatur

- Leonhart, R. (2022). Lehrbuch Statistik (5. Aufl.). Bern: Hogrefe.
- Navarro DJ and Foxcroft DR (2022). Learning Statistics with jamovi: A Tutorial for Psychology Students and Other Beginners. DOI: 10.24384/hgc3-7p15.

Vorleistung/Voraussetzung

Modul „Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik“

Module im Ergänzungsbereich E2

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion	b-m-ap1

Lehrende
Prof. Dr. Matthias Brand

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
2	SS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS)		30	150
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKE 40522

Lernziele

Die Studierenden kennen allgemeinspsychologisches Grundlagenwissen, inklusiver der biologischen Korrelate, sind in der Lage, emotions- und motivationspsychologische Theorien auf Praxisfelder zu transferieren. Die Studierenden verfügen über eine wissenschaftliche Reflektionskompetenz.

Beschreibung

Die Veranstaltung vermittelt Phänomene, Theorien, neurobiologische Grundlagen, sowie klassische und aktuelle Studien zu den Themen Emotion und Motivation. Themen des Komplexes Emotion: Lerntheoretische, kognitive, evolutionspsychologische, Neuro- und psychophysiologische Emotionstheorien. Themen des Komplexes Motivation: Sexualität und sexueller Dimorphismus, Hunger und Durst, Instinkte und Triebe, Person-Umwelt-Bezug, Leistungsmotivation, Machtmotivation.

Literatur

- Meyer, W.-U., Schützwohl, A. & Reisenzein, R. (2001-2003). Einführung in die Emotionspsychologie. Band I-III. Bern: Huber.
- Rheinberg, F. (2008). Motivation (7. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Pritzel, M., Brand, M. & Markowitsch, H.J. (2003, 2009). Gehirn und Verhalten. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln	b-m-ap2

Lehrende
Prof. Dr. Matthias Brand

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
2	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS)		30	150
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKE 40521

Lernziele

Die Studierenden kennen allgemeinpsychologisches Grundlagenwissen, inklusive der biologischen Korrelate, können kognitionspsychologische Theorien auf Praxisfelder transferieren. Sie verfügen über eine wissenschaftliche Reflektionskompetenz.

Beschreibung

Die Veranstaltung vermittelt Phänomene, Theorien, neurobiologische Grundlagen, sowie klassische und aktuelle Studien zu den Themen: Die Psychologie als empirische Wissenschaft, Grundlagen der Neuroanatomie, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Handeln und Motorik, Exekutive Funktionen, Lernen und Gedächtnis, Denken und Problemlösen, Entscheiden.

Literatur

- Schiebener & Brand (2014). Allgemeine Psychologie 1. Stuttgart: Kohlhammer.
- Pritzel, M., Brand, M. & Markowitsch, H.J. (2003, 2009). Gehirn und Verhalten. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Müsseler, J. (Hrsg.) (2008). Allgemeine Psychologie (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Betriebswirtschaft für Ingenieure	b-m-bwi

Lehrende
Dr. Alexander Goudz

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	135
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKB 42101

Lernziele
Die Studierenden - kennen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge - kennen Modellierungs- und Planungsmethoden - kennen Aufgaben, Aufbau und Strukturen eines Unternehmens - kennen Beschaffungsmethoden - kennen Methoden der Materialwirtschaft - kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen - sind in der Lage eine Bilanz aufzustellen und diese richtig zu interpretieren - kennen unterschiedliche Finanzierungsarten - können Investitionsentscheidungen treffen - kennen Methoden der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung - kennen Aufbau der Kostenrechnung.

Beschreibung
Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Inhalte im Einzelnen: - Grundlagen Betriebswirtschaftslehre - Betriebswirtschaftliche Funktionen - Betriebstypen und Unternehmensformen - Beschaffung und Materialwirtschaft - Produktions- und Absatzwirtschaft - Rechnungswesen - Finanzierung und Investition - Entscheidungstheorie - Betriebswirtschaftliche Kennzahlen - Kostenrechnung.

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - T. Gonschorek, D. Brenzke u.a.: „Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Lehr- und Praxisbuch“, Hanser Verlag, 2021. - D. Müller: „Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure“, Taschenbuch, 3.Auflage, Springer Verlag, 2020. - D. Göpel-Gruner: „BWL für Informatiker und Ingenieure“, Symposion Verlag, 2014. - Günter Wöhe und Ulrich Döring: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, 25. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Vahlen, 2013. - Klaus Olfert und Horst-Joachim Rahn: „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“, 11., verb. u. aktual. Auflage, NWB Verlag, 2013. - Jean-Paul Thommen und Ann-Kristin Achleitner: „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht“, 7., vollst. überarb. Auflage, Gabler Verlag, 2012.

Vorleistung/Voraussetzung
keine

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	b-m-ems

Lehrende
Prof. Dr. Dieter Schramm

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
3	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		45	135
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKB 42009

Lernziele

Dem Studierenden sollen die Kenntnisse und das 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 vermittelt werden. Der Teilnehmer der Vorlesung soll 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. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.

Beschreibung

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 und Einbindung in Systeme) - Aktoren (Überblick und Einbindung in Systeme) - EMV-Bussysteme – Qualitätsmanagement in der Mechatronik.

Literatur

- Bolton: Bausteine mechatronischer Systeme, Pearson Studium, München, 2004.
- Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Teubner, Stuttgart, 2012.
- Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, Springer Verlag, Berlin, 2008.
- Online-Foliensatz (deutsch und englisch).

Vorleistung/Voraussetzung

Grundkenntnisse auf den Gebieten Technische Mechanik, Physik und Mathematik, wie sie üblicherweise in den ersten 3 Semestern eines Bachelorstudiums des Ingenieurwesens vermittelt werden.

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Elektrotechnik	b-m-elt

Lehrende
Dr. Jörg Stammen

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKA 40213

Lernziele

Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die elektrischen und magnetischen Felder und den daraus abgeleiteten Größen wie Spannung, Strom, Widerstand, Induktivität und Kapazität. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache elektrische und magnetische Felder zu berechnen und mit den analytischen Verfahren der Netzwerkanalyse und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung elektr. Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen zu untersuchen. Darüber hinaus werden Berechnungsmethoden für Drehstromnetze sowie für Transformatoren gezeigt.

Beschreibung

Inhalte im Einzelnen: - Elektrisches Feld - Elektrischer Strom und magnetisches Feld - Bauelemente der Elektrotechnik - Wechselspannungen und Ströme - Komplexe Wechselstromrechnung - Netzwerkanalyse - Drehstromnetze – Transformatoren.

Literatur

- 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: Elektroaufg., Bd. 1: Gleichstrom, Bd. 2: Wechselstrom, Verlag Leipzig, 1990 u. 1989.
- K. Lunze: Einführung in die Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 1991.

Vorleistung/Voraussetzung

Mathematik 1, 2 Physik 1, 2.

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Physik für Informatiker	b-m-phi

Lehrende
Dr. Andrea Eschenlohr

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits
4	WS	deutsch	6
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)		60	120
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZHA 70101

Lernziele

Die Studierenden sollen die Grundlagen der Physik von der Mechanik über die Thermodynamik, Elektrodynamik und Optik bis ggf. zur Atomphysik verstehen und auf konkrete Probleme (wo möglich mit Bezug zur Informationstechnologie) anwenden können.

Beschreibung

In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Physik in Theorie und Experiment vermittelt. Der Stoff umfasst die Themen (Newtonsche) Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik und Optik. In der Mechanik wird die Bewegung von Punktmassen behandelt, und Größen wie Impuls, Drehimpuls und die Energieformen werden unter Verwendung der Vektorrechnung eingeführt. Eigenschaften von Schwingungen und Wellen, die später in Gestalt von Schall und Licht noch einmal vorkommen, werden diskutiert. Für die Grundlagen der Thermodynamik wird die Theorie des idealen Gases entwickelt und die Begriffe der Hauptsätze werden vermittelt. Neben der Elektrostatik werden Ströme und der damit verbundene Magnetismus behandelt, mit einem besonderen Fokus auf den elektrischen Bauelementen Widerstand, Kondensator und Spule. In der Optik wird einfache Wellenoptik behandelt und zur geometrischen Optik mit ihren Abbildungsgesetzen idealisiert. Ggf. wird die Vorlesung abgerundet durch einen Einblick in die Atomphysik in Form von Atommodell und Photoeffekt. Zu sämtlichen Themen werden im Rahmen der Vorlesung Übungsaufgaben zur Vertiefung angeboten und gerechnet, die möglichst einen Bezug zur angewandten Informatik herstellen und eine Vorbereitung auf die zu erbringende Prüfungsleistung darstellen.

Literatur

- Halliday, Resnick, Walker, Physik für natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge.
- Tipler, Mosca, Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik.
- Eschenlohr, Online-Skript mit Vorlesungsstoff, Übungsaufgaben und Lösungen.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Katalogname	Katalogkürzel
Ergänzungsbereich E2	b-k-eb2
Veranstaltungsname	Veranstaltungskürzel
Technische Mechanik 1	b-m-tm1

Lehrende
Prof. Dr. Andrés Kecskeméthy, Prof. Dr. Wojciech Kowalczyk

SWS	Turnus	Sprache	ECTS-Credits	
6	WS	deutsch	6	
Lehrform		Präsenzleistung	Eigenleistung	
Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)		90	90	
Studien-/Prüfungsleistung			Prüfungsnummer	
Klausur oder Mündliche Prüfung			ZKB 40034	

Lernziele
Vermittlung der Grundlagen der Statik und Ausbildung der Fähigkeit, technische Probleme der Statik selbständig zu lösen.

Beschreibung
<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. Heaviside-Symbole. 8. Einführung in die Elastostatik: Definition des Kontinuums, Begriff der Spannung, Normal- und Schubspannung, der ebene Spannungszustand, Boltzmann-Axiom, der Mohr'sche Spannungskreis, Hauptspannungen und Hauptspannungsrichtungen, Begriff der Dehnung, ebener Verzerrungstensor, Spannungs-/Dehnungsbeziehungen, Zugversuch, Hooke'sches Gesetz und Elastizitätsmodul, Schubmodul, Querdehnungszahl, Zusammenhang zwischen Elastizitäts- und Schubmodul sowie Querkontraktionszahl, Eindimensionaler Spannungszustand, Torsion bei kreisrunden Querschnitten, Balkenbiegung, Bernoulli-Hypothese, Flächenträgheitsmomente, Differentialgleichung der Balkenbiegung.

Literatur

- Magnus, Müller: Grundlagen der Technischen Mechanik, Teubner Studienbücher.
- Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Springer Lehrbuch.
- Pestl: Technische Mechanik, BI Wissenschaftsverlag.
- Böge: Technische Mechanik, Vieweg Fachbücher der Technik.
- Hagedorn: Technische Mechanik, Verlag Harri Deutsch.

Vorleistung/Voraussetzung

keine

Impressum

Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Informatik

Programmverantwortlicher:

Prof. Dr. Josef Pauli, Bismarckstr. 90, 47057 Duisburg, Tel. 0203 379 3718,

Email josef.pauli@uni-due.de

Rechtlich bindend ist die Prüfungsordnung.

Legende

WS

Wintersemester

SS

Sommersemester

SWS

Semesterwochenstunden